

Verslag
O&O en valorisatie van O&O in België: een eerste diagnose

Brussel
28.09.2021

Inhoudopgave

1.	Effectiviteit overheidssteun in het stimuleren van O&O	3
2.	Economische valorisatie van O&O	10
2.1	Zit België in de goede segmenten van de waardeketen?	10
2.2	Is België actief in de meest dynamische waardeketens?	14
2.3	Voldoende verspreiding van technologieën en innovatie?	18
2.4	Verankering van toegevoegde waardecreatie in België?	25
3.	Een aantal eerste conclusies	28

Lijst grafieken

Grafiek 1-1 :	Directe en indirecte steun voor O&O aan bedrijven als % bbp, 2017 en verandering tov 2005	6
Grafiek 1-2 :	Aantal bedrijven dat gebruik maakt van fiscale steunmaatregelen voor O&O	6
Grafiek 1-3 :	Totale overheidssteun voor O&O (direct en indirect) als percentage van de bedrijfsuitgaven aan O&O	7
Grafiek 1-4 :	Fiscale steunmaatregelen in België: aantal bedrijven dat er beroep op doet (linkeras) en budgettaire kost van de maatregel in miljoen euro (rechts), 2018	8
Grafiek 2-1 :	O&O-uitgaven in België volgens uitvoeringssector en volgens financieringssector, 2005 en 2017	12
Grafiek 2-2 :	Bedrijfsuitgaven aan O&O als % bbp: niveau (X-as) en verandering tussen 2005 en 2019 in pp (Y-as)	13
Grafiek 2-3 :	Aandeel O&O-ondernemingen in totaal aantal ondernemingen en aandeel van kleinere ondernemingen in de totale O&O-uitgaven	21
Grafiek 2-4 :	Aandeel lerende organisaties in het totaal van de organisaties, 2015	22
Grafiek 2-5 :	% ondernemingen dat voor haar bedrijfsactiviteit samenwerkt met andere bedrijven of organisaties	23
Grafiek 2-6 :	% bedrijven dat voor innovatie-activiteiten samenwerkte met een nationale universiteit, instelling hoger onderwijs of publieke onderzoeksinstelling	25
Grafiek 2-7 :	Aandeel van binnenlands en ingevoerd intermediair verbruik (P2) in de binnenlandse productie (P1), in %	26
Grafiek 2-8 :	Sourcing structuur van buitenlandse bedrijven die aanwezig zijn in een bepaald land, 2014	27
Grafiek 2-9 :	Bestemming van output van buitenlandse bedrijven die aanwezig zijn in een bepaald land, 2014	28

Lijst tabel

Tabel 1-1 :	Steun voor O&O aan bedrijven (in miljoen euro)	5
Tabel 2-1 :	RTA en REA van België, 2017	16
Tabel 2-2 :	Belangrijke technologiedomeinen voor België, zowel absoluut (> 4% totale octrooiavragen) als relatief (RTA > 1)	17

Kader van de werkzaamheden

De leden van de Centrale Raad voor het Bedrijfsleven erkennen dat België geconfronteerd wordt met herhaalde vaststellingen of oproepen van nationale organisaties - zoals het Federaal Planbureau, de Nationale Bank van België, het Rekenhof - en van internationale organisaties, zoals de Europese Commissie en de OESO, met betrekking tot twee mogelijke pistes voor verbetering:

- De eerste betreft een grotere efficiëntie van de steunmaatregelen voor O&O.
- De tweede betreft een betere valorisatie van de resultaten van door de overheid gefinancierde O&O in termen van economische activiteit en werkgelegenheid.

In onderstaand rapport wordt de diagnose van deze knelpunten verfijnd. Deze werkzaamheden moeten het mogelijk maken voorstellen te formuleren om het economisch beleid ter ondersteuning van de O&O-uitgaven beter af te stemmen, hetzij door bestaande beleidsmaatregelen aan te passen, hetzij door er nieuwe te creëren. Deze werkzaamheden moeten het ook mogelijk maken zich uit te spreken over de invoering van passende economische beleidsmaatregelen met als doel de O&O-uitgaven maximaal te valoriseren, d.w.z. ervoor te zorgen dat deze uitgaven zoveel mogelijk worden vertaald in toegevoegde waarde en extra banen.

Het dagelijks bestuur van april 2021 besliste om in een eerste stadium verder te werken aan de diagnose van deze knelpunten en de bevindingen te publiceren als Verslag van de Raad. In een volgend stadium zal op basis van dit rapport geanalyseerd worden of het mogelijk is om een advies met beleidsaanbevelingen te formuleren.

1. Effectiviteit overheidssteun in het stimuleren van O&O

Rationale voor overheidssteun

O&O heeft een **belangrijke groeibevorderende impact**, zowel via zijn direct effect op innovatie, maar ook indirect via de positieve impact op de capaciteit van een land om de wereldwijd beschikbare technologie te absorberen (cf. infra). Daarnaast kunnen O&O en innovatie ook (een deel van) het **antwoord bieden op een aantal grote uitdagingen** waarmee we geconfronteerd worden, niet in het minst de klimaatverandering.

Er zijn echter twee belangrijke oorzaken die ervoor zorgen dat **private investeringen in O&O meestal lager zijn dan het niveau dat wenselijk is vanuit maatschappelijk oogpunt**. Ten eerste is er de risicovolle aard van de investering (onzekerheid op succes, termijn tussen O&O en winstgevende output, risico op imitatie) waardoor bedrijven moeilijkheden ondervinden om financiering te vinden; dit geldt in het bijzonder voor jonge, innovatie ondernemingen. Daarnaast zorgt O&O (kenniscreatie in het algemeen) voor spillovers naar andere bedrijven wat maakt dat de individuele return voor het investerende bedrijf lager is dan de maatschappelijke return van investeringen in O&O en dus leidt tot een private onderinvestering in O&O vanuit maatschappelijk oogpunt.

In haar regeerakkoord stelt de regering dan ook dat “ze een stimulerend beleid op het vlak van onderzoek, ontwikkeling en innovatie zal blijven voeren, en in voorkomend geval overleg zal plegen met de bevoegde regio’s. Hierbij wordt er ook bijzondere aandacht besteed aan het doorgroeien van bedrijven van kleinere naar grotere bedrijven. De regering zal erover waken dat kmo’s en grote bedrijven niet tegen elkaar worden opgezet. Een performante economie heeft immers beide nodig en beide versterken elkaar”.

De overheidssteun voor O&O uitgevoerd door bedrijven steeg de jongste jaren aanzienlijk

Er bestaan verschillende instrumenten om O&O van bedrijven te ondersteunen: fiscale stimuli, directe subsidies, leningen en publiek VC, publieke aanbestedingen, octrooien, regulering... Hieronder wordt ingezoomd op de fiscale voordelen (indirecte steun) en de subsidies voor O&O (directe steun) voor bedrijven.

Fiscale steun voor O&O aan bedrijven in België

Tussen 2005 en 2007 werden er **vier maatregelen** voorgesteld die ondernemingen een **gedeeltelijke (ondertussen 80%) vrijstelling van bedrijfsvoorheffing op de lonen van hun O&O-personeel verlenen**: voor O&O-personeel dat betrokken is bij onderzoekssamenwerking (met een universiteit, instelling hoger onderwijs of een wetenschappelijke instelling); voor O&O-personeel met een doctoraatsdiploma of een diploma van burgerlijk ingenieur; voor O&O-personeel met een masterdiploma; en voor Young Innovative Companies¹. Sinds 2018 kunnen ondernemingen ook een gedeeltelijke vrijstelling krijgen voor O&O-personeel met een bachelordiploma in de in aanmerking komende studierichtingen.

Sinds 2007 kunnen ondernemingen ook kiezen tussen een **investeringsaftrek en een belastingkrediet** voor investeringen in octrooien en investeringen in milieu-vriendelijke of groene O&O. Het belastingkrediet wordt in mindering gebracht van de te betalen belasting, terwijl de investeringsaftrek zorgt voor een vermindering van de belastbare basis. Wanneer het belastingkrediet niet (volledig) gebruikt wordt, kunnen, gedurende een periode van vier jaar, de ongebruikte claims naar het volgende jaar geschoven worden. Na 5 jaar wordt het ongebruikte deel terugbetaalbaar. De investeringsaftrek kan enkel voorwaarts verschoven worden.

In 2008 werd een **belastingaftrek voor octrooi-inkomsten** ingevoerd, een maatregel die in 2016 werd vervangen door een belastingaftrek voor innovatie-inkomsten². De nieuwe aftrek is niet enkel geldig voor inkomsten uit octrooien, maar ook voor een aantal andere vormen van innovatie-inkomsten zoals inkomsten uit auteursrechtelijk beschermde software (voortvloeiend uit een onderzoeks- of ontwikkelingsproject of -programma). Het aftrekpercentage werd verhoogd van 80 % tot 85 %, maar in lijn met de BEPS (Base Erosion and Profit Shifting)-richtlijnen van de OESO verminderen sommige kenmerken de generositeit van de aftrek. De toepassing van de zgn. *nexus-breuk* moet er bv. voor zorgen dat het fiscaal voordeel slechts wordt verleend in de mate dat de intellectuele eigendomsrechten door de belastingplichtige zelf of door onafhankelijke derden werden ontwikkeld; het belastingvoordeel wordt dus niet verleend indien de inkomsten het enkel het resultaat zijn van O&O die werd uitbesteed aan verbonden ondernemingen.

¹ Voor YIC geldt de vrijstelling van doorstorting van bedrijfsvoorheffing niet enkel voor de kenniswerkers, maar ook voor het ondersteunend personeel.

² Er geldt een overgangsregeling tot 30/6/2021: de octrooiaftrek kan nog toegepast worden voor octrooien die verworven werden voor 1/7/2016; er kan dan wel geen aftrek voor innovatie-inkomsten op worden toegepast.

Tabel 1-1 : Steun voor O&O aan bedrijven (in miljoen euro)

	2017	2018
STEUN VIA VENNOOTSCHAPSBELASTING*	875,73	1217,21
belastingkrediet voor O&O	193,93	267,61
af trek voor octrooi-inkomsten (overgangsregeling tot 30.06.2021)	615,68	782,4
af trek voor innovatie-inkomsten	66,12	167,2
VERMINDERING BEDRIJFSVOORHEFFING ONDERZOEKERS	594,78	678,06
samenwerkingsovereenkomst met universiteiten, hogescholen en erkende wetenschappelijke instellingen	20,96	14,78
onderzoekers tewerkgesteld door Young Innovative Companies	13,79	14,08
onderzoekers tewerkgesteld door private ondernemingen		
diploma doctor	231,73	241,88
met een master of gelijkwaardig diploma	328,3	367,62
met een bachelordiploma		39,7
DIRECTE OVERHEIDSSTEUN VOOR O&O (vnl. subsidies)	281,1	

Noot: * Naast het belastingkrediet voor O&O bestaat er ook een belastingaftrek voor milieuvriendelijke O&O-investeringen. Hiervoor geeft de inventaris van de federale fiscale uitgaven geen afzonderlijke cijfers, maar de totale aftrek voor groene investeringen (dus inclusief de aftrek voor energiebesparende investeringen en investeringen ter bevordering van het hergebruik van drankverpakkingen en industriële producten) in 2018 bedroeg 98,26 miljoen euro. De budgettaire kost van de belastingaftrek voor O&O is dus substantieel lager dan van het belastingkrediet voor O&O.

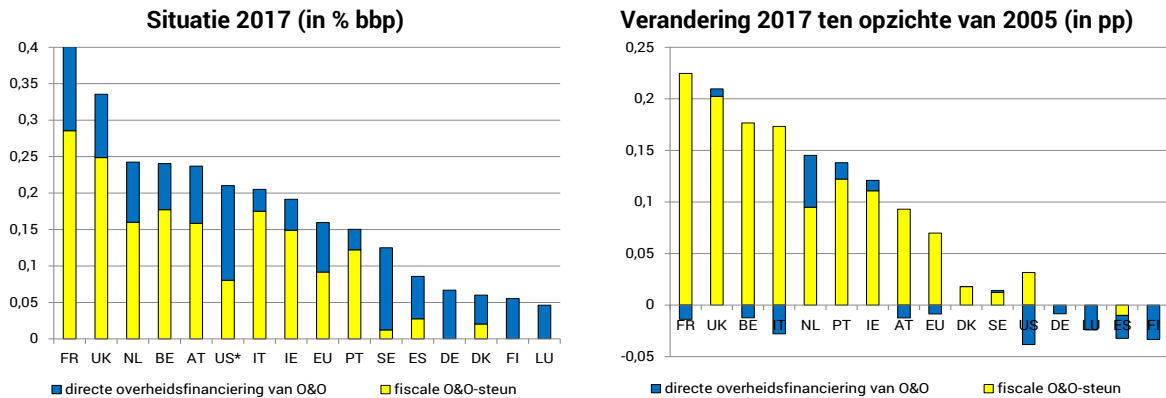
Bron: Inventaris van de federale fiscale uitgaven

https://financien.belgium.be/nl/Statistieken_en_analysen/cijfers/inventaris_van_de_federale_fiscale uitgaven; de cijfers voor de directe overheidssteun zijn afkomstig van de OECD R&D Tax Incentives Database.

De budgettaire kost van de steun voor O&O aan bedrijven is de voorbije jaren aanzienlijk gestegen, vnl. door de **sterke toename van de fiscale voordelen voor O&O**. Dit laatste is niet enkel in België het geval.

De OESO vergelijkt de steun voor O&O die wordt toegekend aan bedrijven. Ze houdt hierbij enkel rekening met de steun die van toepassing is op de O&O-uitgaven zelf. Voor België wordt dus enkel rekening gehouden met de gedeeltelijke vrijstellingen van bedrijfsvoorheffing op de lonen van O&O-personeel en met het belastingkrediet voor O&O; de belastingaftrek voor octrooi-inkomsten/innovatie-inkomsten wordt in de cijfers van de OESO niet in rekening genomen. Uit de cijfers blijkt dat **ook in een aantal andere landen van de EU** de publieke steun voor O&O voor bedrijven substantieel toenam over de periode 2005-2017. Dit was bv. het geval in Frankrijk, het VK, Italië en Nederland. In het algemeen zien we een belangrijke heroriëntatie van de policy mix richting fiscale steun voor O&O, al blijven een aantal landen zoals Luxemburg, Finland en Duitsland vasthouden aan directe financiering.

Grafiek 1-1 : Directe en indirecte steun voor O&O aan bedrijven als % bbp, 2017 en verandering tov 2005

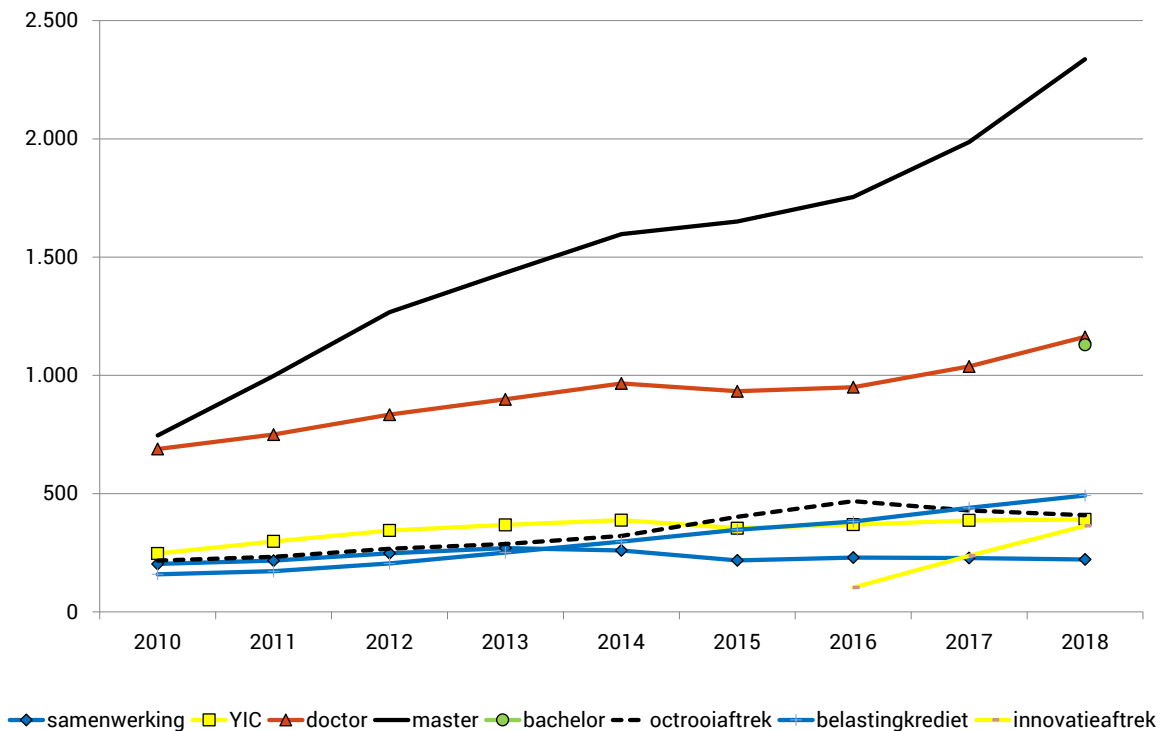


Noot: * cijfer voor US is 2016 ipv 2017

Bron: OESO, dataset R&D tax expenditure and direct government funding of BERD

Het **aantal begunstigden** van de belastingvoordelen voor O&O is in de loop van de jaren **geleidelijk toegenomen**. Vooral het aantal ondernemingen dat beroep deed op de gedeeltelijke vrijstelling van bedrijfsvoorheffing voor onderzoekers met een masterdiploma nam sterk toe. In 2017 maakte bijna 63% van de O&O-actieve bedrijven gebruik van de gedeeltelijke vrijstellingschema's. (Schoonackers, 2020)

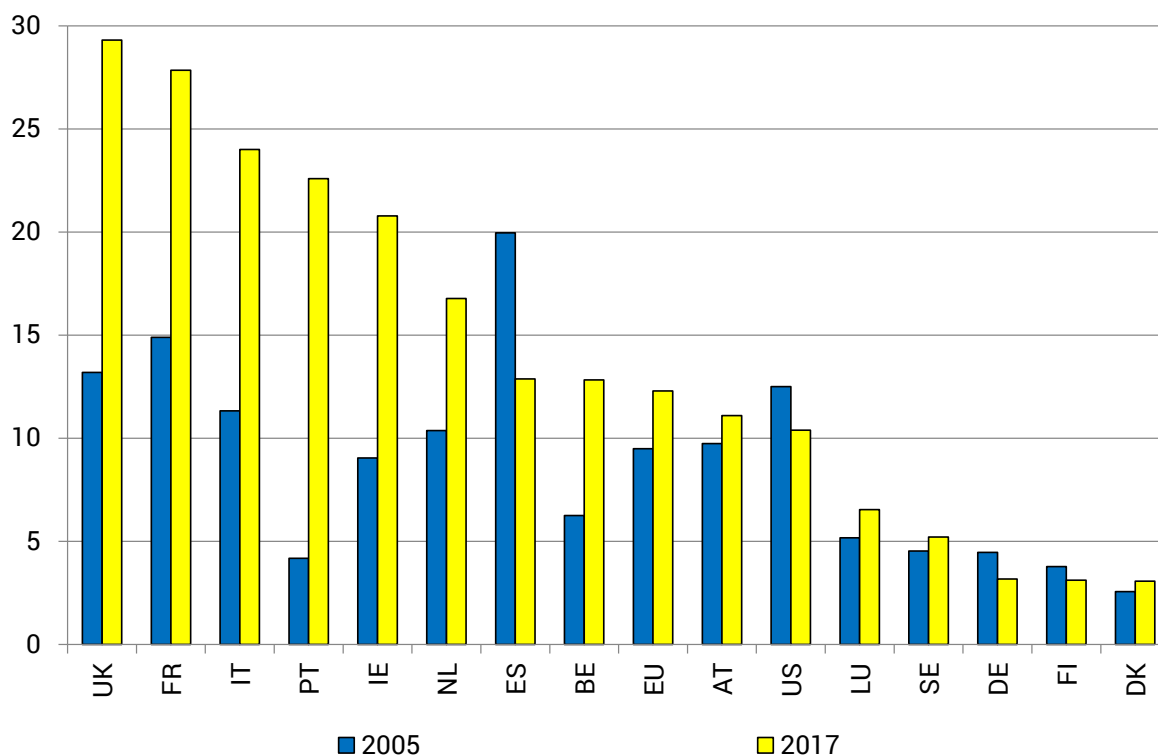
Grafiek 1-2 : Aantal bedrijven dat gebruik maakt van fiscale steunmaatregelen voor O&O



Bron: fod Financiën

Een vergelijking van het **aandeel van de totale overheidssteun voor O&O in de bedrijfsuitgaven aan O&O** toont dat dit in 2017 vergelijkbaar was met het Europees gemiddelde, maar dit aandeel is over de periode 2005-2017 wel sterker gestegen dan gemiddeld in de EU (zie Grafiek 1-3).

Grafiek 1-3 : Totale overheidssteun voor O&O (direct en indirect) als percentage van de bedrijfsuitgaven aan O&O



Bron: OESO, dataset R&D tax expenditure and direct government funding of BERD

Evaluatie van de Belgische overheidssteun voor O&O

Een aantal internationale instellingen stellen zich vragen over de **doelmatigheid van overheidssteun voor O&O in België**. In haar landenspecifieke aanbevelingen voor België stelt de EC(2020): *Uit recente analyses van Dumont (2019), de OESO (2019b) en het Belgische Rekenhof (2019a) blijkt dat de doelmatigheid van overheidsregelingen ten behoeve van O&O kan worden verbeterd.*

Hieronder worden de voornaamste resultaten van deze analyses gepresenteerd. **De evaluaties bekijken voornamelijk de inputadditionaliteit van de O&O-steun**, t.t.z. de mate waarin de overheid (direct of indirect) O&O ondersteunt die niet zou plaatsvinden in de afwezigheid van deze steun. Naast het stimuleren van de O&O-uitgaven zijn er echter nog andere mogelijke effecten van O&O-steun. Zo zijn fiscale incentieven voor O&O een belangrijke determinant voor de de locatiekeuze van MNO's³. **Onderzoek wijst er wel op dat overheidssteun vooral van belang is in de finale stadia van het beslissingsproces over de locatie en niet kan compenseren voor de negatieve effecten van (meer) belangrijke factoren** (Belderbos et al. 2016). Maar dit neemt niet weg dat steun voor O&O mede onze

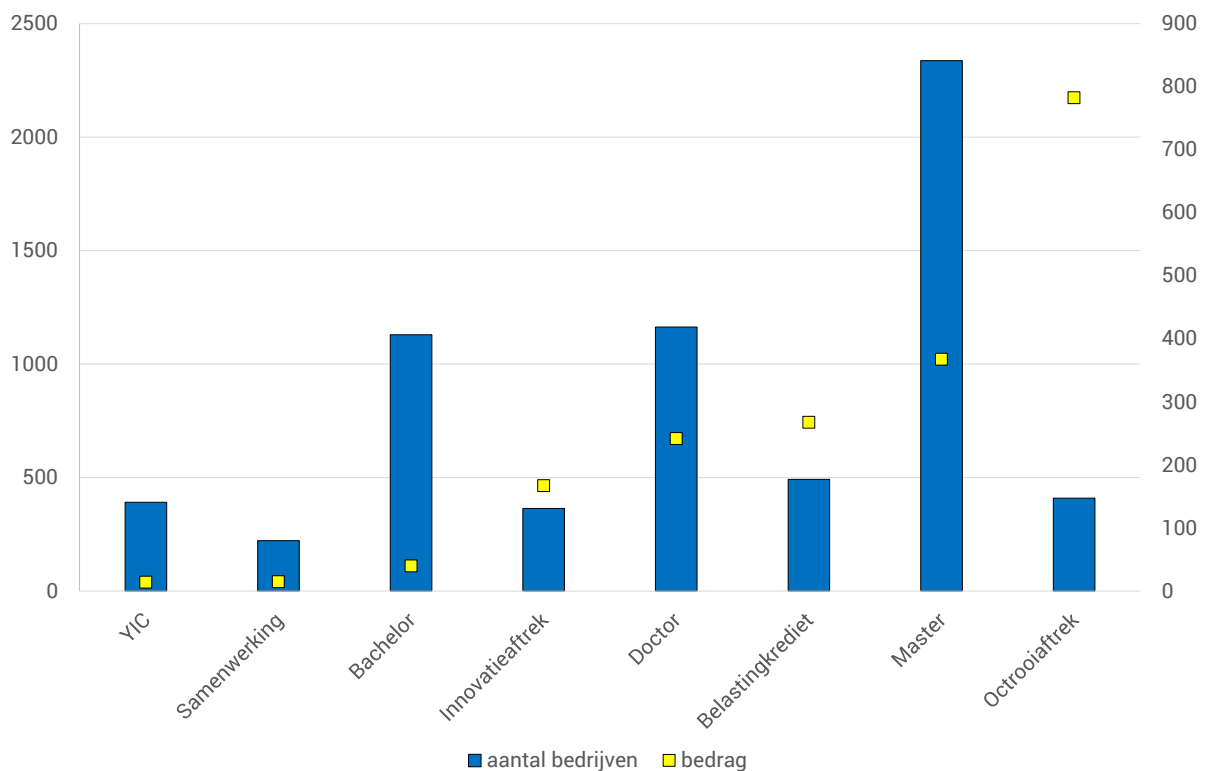
³ Dit gegeven heeft de fiscale concurrentie tussen landen om investeringen aan te trekken sterk verhoogd. Veugelers (2021) wijst erop dat deze fiscale concurrentie de effectiviteit van belastingvoordelen substantieel kan verminderen. Ook Belderbos et al. (2016) stellen dat de fiscale concurrentie als gevolg kan hebben dat de kosten van het aantrekken van O&O-investeringen gestaag toeneemt zonder dat de totale investeringen op OESO-niveau toenemen. Ze pleiten dan ook voor coordinatie tussen landen en richtsnoeren die erop gericht zijn om de beleids efficiëntie te verhogen en rekening houden met de negatieve effecten van een dergelijke beleidsconcurrentie.

internationale aantrekkelijkheid bepaalt en op die manier een invloed heeft op de lokalisatie van O&O-activiteiten in België.

In 2019 publiceerde Dumont een derde evaluatie van de steunmaatregelen voor O&O die in België werden toegekend in de periode 2003-2015 ([Tax incentives for business R&D in Belgium – a third evaluation](#)). Uit deze evaluatie blijkt het volgende:

- De (gewestelijke) subsidies en de vier maatregelen van gedeeltelijke vrijstelling van bedrijfsvoorheffing genereren additionele O&O-uitgaven. In haar evaluatie van de gedeeltelijke vrijstellingen van storting van bedrijfsvoorheffing wijst het Rekenhof wel op het gebrek aan controle op de voorwaarden voor de toepassing van deze vrijstellingen. (Rekenhof, 2019)
- Net zoals in eerdere evaluaties van de fiscale steunmaatregelen voor O&O, zijn er weinig robuuste aanwijzingen voor de efficiëntie van het belastingkrediet voor O&O en de belastingaftrek voor octrooi-inkomsten. Zoals blijkt uit Grafiek 1-4 brengen deze maatregelen, en zeker de aftrek voor octrooi-inkomsten, een belangrijke budgettaire kost met zich mee, terwijl het aantal ondernemingen dat erop beroep doet relatief beperkt is.

Grafiek 1-4 : Fiscale steunmaatregelen in België: aantal bedrijven dat er beroep op doet (linkeras) en budgettaire kost van de maatregel in miljoen euro (rechts), 2018



Bron: [Inventaris van de federale fiscale uitgaven | FOD Financiën \(belgium.be\)](#)

- De hervormde belastingaftrek voor innovatie-inkomsten kon nog niet worden geëvalueerd aangezien de analyse van Dumont (2019) betrekking had op de periode 2003-2015. In het algemeen is de stimulerende impact van IP-boxes op O&O wel minder evident aangezien ze het ex-ante risico niet verminderen, maar enkel succesvolle projecten nadien belonen. (Schoonackers, 2020)
- De reële impact van de steunmaatregelen voor O&O wordt mede bepaald door het aanbod van onderzoekers. Bij een inelastisch aanbod van onderzoekers zal een toename van overheidssteun voor O&O zorgen voor een toename van de lonen van onderzoekers. Dumont

et al. (2015) vonden dit looneffect ook terug voor België. Ze stelden echter tevens een verschuiving vast in de scholingsgraad : door de steunmaatregelen werden meer doctoraatshouders aangenomen. Indien rekening wordt gehouden met deze verschuiving, is het looneffect een stuk lager. In het algemeen kan gesteld worden dat het crowding-out effect door de loonstijging significanter wordt naarmate het aanbod van onderzoekspersoneel inelastischer is. (Veugelers, 2021, blz. 9)

- De meest recente evaluatie van Dumont bevestigde opnieuw dat de **inputadditionaliteit afneemt als ondernemingen directe en indirecte steunmaatregelen combineren**. Deze bevinding geldt niet exclusief voor België. Op basis van een macropanel van OESO-landen vonden Guellec and Van Pottelsberghe (2003) dat een hogere intensiteit van belastingprikkel voor O&O het effect van subsidies op de bedrijfsuitgaven voor O&O vermindert, en vice versa. Wanneer verschillende steunmechanismen gecombineerd worden, kunnen bedrijven een steunpercentage krijgen dat boven het optimale niveau ligt – het punt waarboven additionele steun zorgt voor de substitutie van private O&O-financiering door publieke financiering. **Coördinatie en consultatie tussen regionale en federale overheden is dus belangrijk.**

Dit is iets wat ook benadrukt wordt in het landenverslag 2020 (EC, 2020): “Het verbeteren van de O&O-governance door versterkte coördinatie en stelselmatige beleidsevaluatie blijft een uitdaging voor het stelsel. Het O&I-governancesysteem in België is vrij complex met meerdere regeringen op federaal, gewest- en gemeenschapsniveau die bevoegd zijn voor (delen van) het O&I-beleid. Door deze governance met meerdere niveaus staat het Belgische stelsel voor specifieke uitdagingen zoals het risico dat een suboptimale schaal van publiek-private investeringen negatieve prikkels doet ontstaan voor structurele samenwerking tussen vooraanstaande onderzoekers en bedrijven op interregionaal niveau. Samenwerkings- en coördinatiemechanismen voor internationale thema’s bestaan vooral op het operationele niveau, terwijl samenwerking en coördinatie rond nationale thema’s sporadischer is.”

- Bereik van jonge, innovatieve bedrijven (met hoog groeipotentieel)?
 - Een vaststelling is dat in België slechts een klein deel van de totale O&O-uitgaven van jonge bedrijven komt: Vennix (2019) toont dat minder dan 3% van de Belgische O&O-uitgaven van de private sector komt van bedrijven jonger dan 5 jaar. Nochtans hebben jonge bedrijven het meeste groeipotentieel en zijn ze belangrijk voor productiviteitsgroei (zie bv. Bartselsman en Doms, 2000; Foster et al., 2001; Sleuwaegen, 2016). Ze dragen bovendien disproportioneel bij aan de netto tewerkstellingsgroei (zie bv. Criscuolo et al., 2014 en voor België Dumont et Kegels, 2016).
 - Dit hangt natuurlijk samen met de zwakke punten van België in termen van ondernemerschap en bedrijfsdynamiek. De verjonging van de populatie Belgische ondernemingen verloopt trager dan in vergelijkbare landen (EC, 2020).

- Maar tevens kan de vraag gesteld worden of de O&O-steun voldoende toegankelijk is voor jonge bedrijven. De OESO maakt geen opdeling van de toegekende steun volgens leeftijd van de onderneming, maar wel volgens de grootte van de onderneming. Daaruit blijkt dat slechts ongeveer 8% van de totale fiscale steun in België naar kmo's⁴ gaat, vergeleken met ruim 40% van de directe steun voor O&O. (OESO, 2021 a) Dumont (2019) vindt wel dat enkel de voordelen die worden toegekend via de vennootschapsbelasting vertekend zijn in het voordeel van grote bedrijven⁵.

In haar landspecifieke aanbevelingen stelt de EC (2020) dan ook dat **O&O-investeringen breder zouden kunnen gespreid worden onder kleinere bedrijven**. De OESO (2019) stelt dat belastingvoordelen die toegekend worden via de vennootschapsbelasting jonge O&O-actieve bedrijven benadelen aangezien deze vaak geen winst maken. Specifiek voor België stelt de OESO (2019, blz. 30) dat *'the targeting of young firms, with high growth potential and possibly the largest return from public support, has to improve'*. Ze doet tevens een aantal voorstellen om te vermijden dat het gros van de fiscale steun voor O&O eindigt in de handen van een beperkt aantal grote bedrijven. Wat de directe O&O-steun betreft neemt Vlaanderen binnen het nationale Plan voor Herstel en Veerkracht alvast het initiatief om haar O&O-instrumentarium te verbreden naar kleine bedrijven. De federale regering nam op dit vlak geen actie.

2. Economische valorisatie van O&O

2.1 Zit België in de goede segmenten van de waardeketen?

Wat zijn 'de goede segmenten van de waardeketen'?

1/ De fragmentering van de toegevoegde waardeketen resulteert in verschillende deelactiviteiten om toegevoegde waarde te leveren en zorgt voor concurrentie tussen mogelijke locaties voor de verschillende activiteiten binnen de keten. Er is een relatieve consensus dat **de kennisintensieve activiteiten aan het begin en het einde van de waardeketen zorgen voor de meeste toegevoegde waardecreatie**: de creatieve activiteiten zoals O&O en design of marketing en diensten na verkoop genereren meer toegevoegde waarde (zie bv. Mudambi, 2008; Baldwin, Ito en Sato, 2014). Andere activiteiten zoals assemblage en standaarddiensten genereren traditioneel minder waarde.

2/ De laatste activiteiten (**assemblage en standaarddiensten**) werden **de voorbije decennia vaak geoffshored**, al blijkt offshoring van productie en assemblage de voorbije 2 decennia minder belangrijk te zijn geworden; er is wel een **duidelijke toename van offshoring van diensten en kennisintensieve activiteiten** met betrekking tot O&O en innovatie (Huerger en Garcia-Vega 2018). De mondialisering op dit gebied is echter minder diep geworteld en wordt nog steeds gekenmerkt door een zeer hoge mate van concentratie, vooral binnen de grootstedelijke gebieden (Lachaux et al., 2020).

⁴ In de cijfers voor België worden kmo's gedefinieerd als die ondernemingen die de voorbije twee jaar een aantal werknemers had dat lager was dan 50 of inkomsten lager dan 9 miljoen euro of een balans onder de 4,5 miljoen euro. Aangezien deze definitie verschilt van de definitie die gebruikt wordt door de meeste andere landen – meestal gaat het om bedrijven tot 249 werknemers – zijn de cijfers voor België moeilijk internationaal vergelijkbaar. Voor cijfers voor andere landen zie OESO, 2021b, blz. 23.

⁵ Voor deze voordelen geldt dat de top 25% bedrijven in de O&O-uitgaven meer geniet van deze steunmaatregelen dan zou verwacht worden op basis van hun aandeel in de totale O&O-uitgaven.

Sommige recente studies wijzen ook op een **tendens van 'herlokalisering' van productie** naar het thuisland van moederondernemingen. Tot op heden **bleef** het fenomeen **vrij beperkt** (OESO, 2020a), maar de storingen die plaatsvonden naar aanleiding van de COVID-crisis zouden MNO's kunnen aanzetten om hun waardeketens te herdenken, waardoor er opportuniteiten kunnen ontstaan voor het reshoren van activiteiten naar Europa. Nieuwe digitale technologieën (zoals robots, 3D-printing, slimme bedrijven...) kunnen een mogelijk nadeel van hogere loonkosten compenseren met grotere flexibiliteit en een kortere doorlooptijd (Dachs et al. 2019).

3/ De EC(2014) stelt dat door de toegenomen product- en procescomplexiteit en de vraag naar snellere innovatie **de noodzaak tot (partiële) colocatie van O&O en productie is toegenomen**. Eurofound (2016) stelt dat de verbondenheid tussen O&O en productie doorgaans groter is naarmate de O&O-intensiteit en de complexiteit van het product en het onderliggend productieproces toenemen. Het federaal Planbureau (Biatour et al., 2020) wijst erop dat de **voordelen van colocatie kunnen verschillen tussen bedrijfstakken**.

Uit een analyse van de door **Frankrijk** ontvangen buitenlandse investeringen tussen 2007-2018 blijkt dat bedrijven als gevolg van geografische synergieën de neiging hebben om hun productie-eenheden en hun innovatiecentra op hetzelfde grondgebied te hergroeperen (Lachaux et al., 2020). De onderzoekers stellen : *« Il serait donc **illusoire** de supposer que la localisation des activités d'innovation des entreprises tende à être systématiquement découplée de celle de leurs usines, au point **qu'un pays comme la France puisse être durablement attractif pour les premières sans l'être aussi pour les secondes**. Ces effets de co-localisation jouent probablement aussi concernant les investissements directs effectués à l'étranger par les multinationales françaises : si le déplacement de leur chaîne de valeur vers la Chine a commencé par des unités de production, il apparaît qu'il s'est poursuivi depuis une quinzaine d'années aussi sous l'angle des centres de R & D. Néanmoins, l'étude révèle que le phénomène inverse n'est pas moins plausible : les centres d'innovation ont un pouvoir d'attraction relativement élevé sur les activités de production et inversement. »*⁶

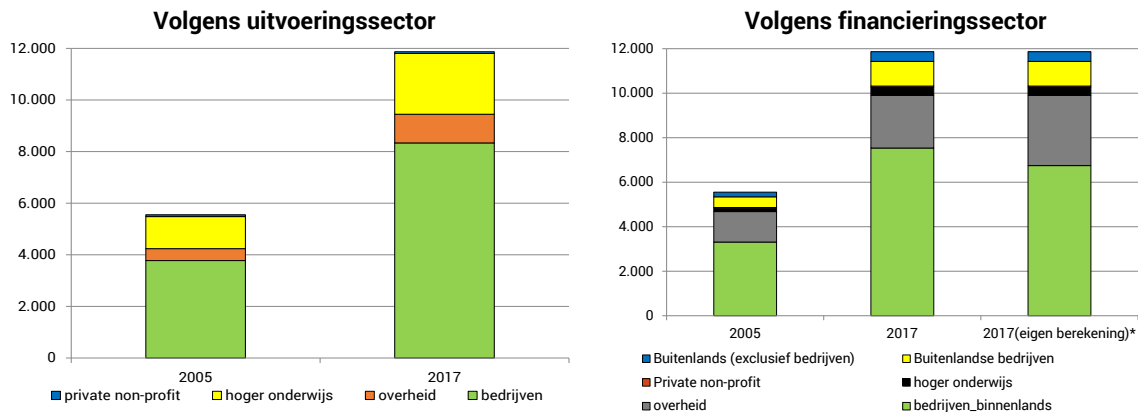
Belderbos et al. (2016) zijn iets minder negatief. Op basis van een analyse van 5.000 grensoverschrijdende greenfield O&O- en innovatie-investeringen in wereldwijde steden over de periode 2003-2011 vinden ze geen evidentie dat eerdere buitenlandse investeringen in productieactiviteiten bedrijven 'pushen' om te volgen met O&O-investeringen. Echter, eens beslist wordt om O&O te offshoren zal het bedrijf wel een locatie verkiezen waar het al productieactiviteit heeft opgezet; **eerdere investeringen in productieactiviteiten verhogen de kans van follow-up investeringen in OODT-investeringen** (Onderzoek, Ontwikkeling, Design en Testing) **op dezelfde locatie**. Dit geldt zeker voor bedrijfstakken met een hogere engineering intensiteit, wat in overeenstemming is met de vaststelling van de onderzoekers dat het gros van de OODT-investeringen betrekking heeft op investeringen om producten en processen aan te passen aan de omstandigheden van het thuisland en zo de expansie op buitenlandse markten te helpen (ODT investeringen) eerder dan echte O&O-investeringen om nieuwe technologieën te creëren en hierbij de profiteren van de buitenlandse O&O capabilities.

⁶ Het bestaan van een productievestiging in Frankrijk lijkt de kans op de oprichting van een innovatiecentrum met ongeveer 74% te vergroten en op zijn beurt verhoogt het bestaan van een innovatiecentrum in Frankrijk de kans op de oprichting van een productievestiging met 62%. Het verschil tussen deze twee effecten is echter niet significant. Met andere woorden, locatiebeslissingen betreffende innovatieactiviteiten en productieactiviteiten beïnvloeden elkaar wederzijds en op relatief symmetrische wijze, zonder dat een van de twee effecten zwaarder doorweegt dan het andere.

Een aantal indicaties voor België

De O&O-intensiteit van België steeg de jongste jaren sterk, en dit in belangrijke mate door een **toename van de bedrijfsuitgaven aan O&O**. De sterke rol van de bedrijfssector geldt zowel wanneer gekeken wordt volgens uitvoeringssector als volgens financieringssector, al is de toename van de O&O-uitgaven gefinancierd door de bedrijven wel lager dan de toename van de O&O-uitgaven uitgevoerd door de bedrijven.

Grafiek 2-1: O&O-uitgaven in België volgens uitvoeringssector en volgens financieringssector, 2005 en 2017

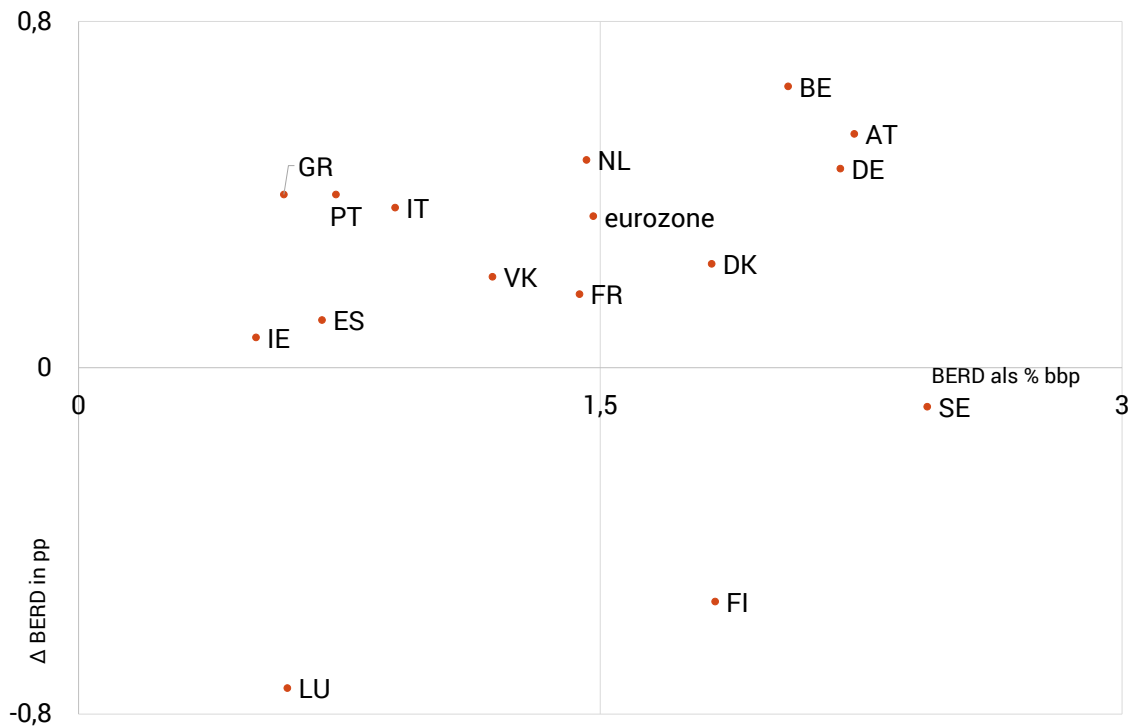


Noot: * Voor de O&O gefinancierd door de overheid houdt Eurostat enkel rekening met de directe financiering van O&O en niet met de fiscale steun voor O&O. Op de rechtergrafiek wordt daarom ook de situatie gepresenteerd waarbij de overheidsfinanciering van O&O ook rekening houdt met de fiscale steunmaatregelen voor bedrijven.

Bron: Eurostat

Ook in vergelijking met andere landen namen de bedrijfsuitgaven aan O&O sterk toe. Ten opzichte van 2005 stegen de uitgaven uitgevoerd door de bedrijfssector (BERD) als % van het bbp met 0.7 pp wat het hoogste is van alle EU15 landen. Dit resulteert in een hoog niveau van bedrijfsuitgaven aan O&O in vergelijking met andere landen.

Grafiek 2-2 : Bedrijfsuitgaven aan O&O als % bbp: niveau (X-as) en verandering tussen 2005 en 2019 in pp (Y-as)



Bron: Eurostat

Op verzoek van de sociale partners heeft het federaal Planbureau (Biatour et al., 2020) de bedrijfstakken geanalyseerd die de afgelopen jaren hun onderzoeks- en ontwikkelingsinspanningen hebben uitgebreid om te bepalen of deze ontwikkeling gepaard ging met de binnenlandse productie van nieuwe producten of met een verandering in de positie van België in mondiale waardeketens ten gunste van onderzoeksactiviteiten en ten koste van productieactiviteiten. Concreet bestudeerden ze de bedrijfstakken: Vervaardiging van farmaceutische grondstoffen en producten; Vervaardiging van informaticaproducten en van elektronische en optische producten; Informaticadiensten; en Architecten en ingenieurs. Hun bevindingen geven een aantal eerste indicaties die verder onderzoek vragen, maar ze tonen alvast een gemengd beeld.

Voor de **farmaceutische sector** vindt het FPB aanwijzingen van een relatieve specialisatie in Onderzoek en Ontwikkeling (O&O) die gedeeltelijk losgekoppeld is van eigen productie; zo is bv. de correlatie tussen de O&O-uitgaven van bedrijven en de waarde van hun materiële vaste activa het laagste van de vier bestudeerde sectoren⁷. Deze bedrijfstak lijkt zich te specialiseren in kennisintensieve activiteiten, zoals O&O, waarbij immateriële vaste activa een belangrijkere rol zijn beginnen spelen en de aankopen van kapitaalgoederen, die nieuwe technologieën belichamen, aan belang inboeten. Volgens de O&O-enquête wordt de plaats van de Belgische farmaceutische sector ook steeds belangrijker in de Europese O&O van de farmaceutische sector (Biatour et al., 2020).

⁷ Belangrijk voor deze sector is wel de sterke concentratie zowel op het vlak van O&O als toegevoegde waardecreatie: de evolutie van deze bedrijfstak voor een groot deel verklaard wordt door de activiteiten van een beperkt aantal grote bedrijven waarvan het beslissingscentrum zich niet in België bevindt.

Voor de bedrijfstak **Informaticadiensten** is de correlatie tussen O&O en materiële vaste activa weliswaar iets hoger dan voor de farma, maar ze is wel sterk gedaald tussen 2009 en 2017. Dit lijkt erop te wijzen dat productieactiviteiten niet meer stijgen in de bedrijven met de hoogste O&O-uitgaven.

Voor de bedrijfstakken **Architecten en ingenieurs** en **Vervaardiging van informaticaproducten en van elektronische en optische producten** zijn er dan weer iets meer aanwijzingen voor een integratie van de verschillende activiteitensegmenten uit de waardeketen. Bijvoorbeeld een toename van de correlatie tussen O&O en materiële vaste activa. Voor de bedrijfstak Vervaardiging van informaticaproducten is de correlatie tussen O&O en materiële vaste activa ook een stuk hoger dan in de andere bedrijfstakken. Deze bedrijfstak heeft zich bovendien gediversifieerd in haar productaanbod met onder meer een toegenomen aandeel van 'reparatie en installatiediensten'.

Zoals hierboven al vermeld kunnen de **voordelen van colocatie verschillen tussen bedrijfstakken**. In die zin zou het interessant zijn om te weten of de evoluties die worden waargenomen in België vergelijkbaar zijn met die in dezelfde bedrijfstakken in andere landen. Het FPB merkt wel op dat de bedrijfstakken waar er **iets meer aanwijzingen zijn voor de integratie tussen O&O en productieactiviteiten** ook juist de twee **bedrijfstakken die iets minder in buitenlandse handen zijn**; in deze twee bedrijfstakken zijn 'slechts' zes van de tien grootste bedrijven van buitenlandse oorsprong (cf. infra).

2.2 Is België actief in de meest dynamische waardeketens?

Wat zijn de meest dynamische waardeketens en activiteiten?

Het is niet alleen zaak van in de juiste segmenten van de waardeketen te zitten, ook de waardeketen zelf is natuurlijk belangrijk; sommige activiteiten/waardeketens zijn immers dynamischer dan andere.

Het is belangrijk om **voldoende aanwezig te zijn in waardeketens die gekenmerkt worden door een sterk innovatievermogen**, gebaseerd op de exploitatie van strategische sleuteltechnologieën, technologische doorbraken, belangrijke resultaten van O&O of verstorende innovaties. Een aantal nieuwe opkomende technologieën en innovaties bieden immers enorme opportuniteiten, niet alleen om de sociale uitdagingen aan te gaan, maar ook wat betreft hun bijdrage tot de groei, werkgelegenheid en concurrentievermogen. Bij de keuze van de waardeketens waarop wordt ingezet, moet het beleid natuurlijk ook **rekening gehouden worden met het economisch en marktpotentieel voor een land**.

De centrale rol van innovaties en technologieën maakt een **sectoroverschrijdende benadering** mogelijk. Het betreft immers vaak Global Purpose Technologies (denk aan de digitale technologieën) waarvan de impact niet beperkt blijft tot een geïsoleerde sectoren of specifiek domeinen, maar het potentieel hebben om de productiviteit in een brede waaier van sectoren substantieel te verhogen. Met andere woorden, er zijn ook kansen voor meer traditionele sectoren om deze nieuwe technologieën aan te nemen.

Een aantal belangrijke technologieën, waardeketens en clusters

In het kader van haar industrieel beleid steunt de EC industriële allianties in een aantal strategische domeinen die zich hier zonder niet zouden ontwikkelen. Momenteel bestaan er al industriële allianties voor grondstoffen, batterijen en waterstof en worden er nieuwe allianties voorbereid rond processors en halfgeleider technologieën en rond industriële data, edge and cloud. Er wordt ook nagedacht over een alliantie rond Space Launchers en rond Zero Emission Luchtvaart. De EC zal ook de inspanning van de lidstaten blijven ondersteunen om publieke middelen te poolen via IPCEI (Important Projects of Common European Interest) in domeinen waarin de markt niet volstaat om doorbraakinnovaties te genereren, zoals al gebeurde voor batterijen en micro-elektronica. Ze onderzoekt momenteel projectplannen rond next-generation cloud, waterstof, low-carbon industrie, farma en een bijkomende IPCEI rond geavanceerde semi-conductors. (EC, 2021)

De gewesten selecteerden in het kader van hun industrieel beleid een aantal prioritaire domeinen. In Vlaanderen zijn er bv. 6 speerpuntclusters (duurzame chemie, blauwe economie, agri-voeding, energie, materialen en logistiek). Deze speerpuntclusters zijn via hun respectieve clusterpacten actief ingekoppeld met de transitieprioriteiten Circulaire economie, Industrie 4.0 en Energie. Dit sluit aan bij de verwachting dat de speerpuntclusters ook mede oplossingen ondersteunen voor belangrijke maatschappelijke uitdagingen. Het Waals gewest ondersteunt clusters en competentiepolen⁸. Het beleid ter ondersteuning van competitiviteitspolen en clusters maakt integraal deel uit van de Stratégie de Spécialisation Intelligente van Wallonië, waarin 5 strategische innovatiedomeinen werden gedefinieerd: kringloopmaterialen; innovaties voor een betere gezondheid; innovaties voor wendbare en veilige ontwerp- en productiemethoden (bv. Industrie 4.0); duurzame energiesystemen en huisvesting; agrovoedingsketens van de toekomst en innovatief milieubeheer. Het belang van digitale technologieën is binnen deze strategie een transversale as voor elk van de 5 strategische innovatiedomeinen. Het Brussels Hoofdstedelijk gewest identificeerde 6 clusters: circle made, ecobuild, life tech, hospitality, screen en software.

Binnen deze initiatieven is er vaak aandacht voor specifieke technologieën. Wat betreft de digitale technologieën bv. is er vanuit de verschillende gewesten en het federale niveau een bijzondere aandacht voor Artificiële Intelligentie. Al voor de COVID-crisis werd veel verwacht van deze technologie en de impact lijkt sindsdien nog toegenomen (zie bv. 'The 2021 AI Index' van Stanford University). In Vlaanderen is er een Vlaams beleidsplan Artificiële Intelligentie. In het Waals gewest is er sinds november 2019 het programma 'Digital Wallonia4.ai', dat wordt ondersteund door het Agence du Numérique, Agoria, Infopôle Cluster TIC en het Réseau IA. En ook in Brussel lopen er verschillende initiatieven, onder meer de recente creatie van een interuniversitair onderzoekscentrum rond AI (FARI). Op federaal niveau werken staatssecretaris Michel en minister Dermagne aan een nationale strategie inzake kunstmatige intelligentie. Maar bijvoorbeeld ook waterstof staat bij de verschillende entiteiten hoog op de agenda. In het Belgische Plan voor Herstel en Veerkracht werden een aantal projecten voorgesteld in dit kader. De Vlaamse regering keurde al de Vlaamse waterstofstrategie goed. En ook het Waals gewest, Brussel en het federale niveau werken aan een waterstofstrategie.

⁸ Momenteel zijn er zeven clusters: CAP Construction, Eco-Construction, EquisFair, Infopole Cluster TIC, Plastiwin, TWEED en TWIST. De zes Waalse competitiviteitspolen zijn BioWin, GreenWin, Logistics in Wallonia, MecaTech, Skywin en Wagralim. Terwijl de clusters worden gefinancierd om economische bedrijvigheid te ontwikkelen, worden de competitiviteitspolen in hoofdzaak ondersteund om investerings-, O&O- of opleidingsprojecten te realiseren in overeenstemming met hun eigen strategie, en dit alles met het oog op economische valorisatie, met name op internationaal niveau.

Een aantal indicaties voor België

De **economische en technologische specialisatie van België** kunnen op verschillende manieren gemeten worden. Hieronder wordt de relatieve economische specialisatie (REA) gemeten als het aandeel van een sector in de Belgische toegevoegde waarde ten opzichte van het aandeel van deze sector in de toegevoegde waarde van de referentiegroep. De relatieve technologische specialisatie (RTA) wordt gemeten als het aandeel van een sector in de Belgische O&O-uitgaven ten opzichte van het aandeel van deze sector in de O&O-uitgaven van de referentiegroep. De referentiegroep bestaat uit de EU-15-landen waarvoor cijfers beschikbaar zijn (zie noot onder de Tabel 2-1).

Tabel 2-1 : RTA en REA van België, 2017

	RTA_O&O	REA_TW	aandeel in TW
Manufacture of basic pharmaceutical products and pharmaceutical preparations	4,9	2,3	1,8%
Manufacture of basic metals	2,5	1,5	0,8%
Financial and insurance activities	2,5	1,3	6,5%
Manufacture of food products; beverages and tobacco products	2,2	1,1	2,1%
Construction	1,8	1,0	5,1%
Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles	1,4	1,1	11,7%
Manufacture of other non-metallic mineral products	1,3	1,3	0,6%
Professional, scientific and technical activities	1,3	1,5	10,2%
Information and communication	1,1	0,8	4,2%
Manufacture of chemicals and chemical products	1,0	2,0	2,3%
Manufacture of rubber and plastic products	0,9	0,9	0,6%
Transportation and storage	0,9	1,2	5,6%
Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment	0,7	0,7	1,0%
Manufacture of computer, electronic and optical products	0,7	0,5	0,4%
Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	0,5	0,5	0,9%
Manufacture of electrical equipment	0,4	0,4	0,3%
Manufacture of other transport equipment	0,3	0,4	0,2%
Manufacture of textiles, wearing apparel, leather and related products	0,2	0,7	0,4%
Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers	0,1	0,3	0,6%

Noot: Door ontbrekende gegevens werd de referentiegroep voor het berekenen RTA beperkt tot DK, DE, IE, ES, FR, IT, AT, PT, FI en UK. De referentiegroep voor het berekenen van de REA is de EU15, uitgezonderd voor de bedrijfstakken chemie; farma; de productie van computer, elektronische en optische producten; de productie van machines en uitrusting; en de productie van ander transportmateriaal waarvoor geen cijfers beschikbaar waren voor IE, LU en SE.

Bron: Eigen berekeningen op basis van Eurostat

Opvallend is de sterke specialisatie van België in farma zowel op economisch als op technologisch vlak. Het aandeel van de farma in het Belgische bbp is meer dan dubbel zo hoog dan in de referentiegroep (REA = 2,3) en het aandeel van de O&O-uitgaven van de farma in België is zelfs bijna vijf keer hoger dan in de referentiegroep (RTA = 4,9). Er is ook een sterke specialisatie in de bedrijfstakken productie van basismetalen, financiële en verzekeringsdiensten en de voedingssector – zeker op technologisch vlak. En op economisch vlak tonen de cijfers ook de sterke specialisatie van België in de chemische sector.

Daartegenover staat dat België een stuk minder aanwezig is in de ICT-sectoren. Dit geldt zeker voor de productie van computers, elektronische en optische producten waarvoor we noch een economische, noch een technologische specialisatie kennen. Voor de productie van ICT-diensten is er een lichte technologische specialisatie ten opzichte van de referentiegroep, maar deze vertaalde zich (nog) niet in een economische specialisatie.

Naast de O&O-uitgaven kunnen ook octrooiaanvragen een idee geven van de technologische specialisatie. Cheliout (2020) bestudeerde het innovatievermogen van België op basis van octrooigegevens. Cijfers over octrooiaanvragen hebben als voordeel dat ze een idee geven van de output van het innovatieproces, maar daartegenover staan ook een aantal beperkingen. Er bestaan andere manieren om intellectuele eigendom te beschermen dan het nemen van octrooien en het gebruik ervan varieert sterk volgens technologie, bedrijfstak, de grootte van het bedrijf dat de uitvinding deed... Bovendien monden niet alle geoctrooierde uitvindingen uit in industriële toepassingen.

Hieronder worden de domeinen weergegeven waarin België een duidelijke technologische specialisatie⁹ heeft én die tegelijk meer dan 4% van de totale Belgische octrooiaanvragen uitmaken.

Tabel 2-2 : Belangrijke technologiedomeinen voor België, zowel absoluut (> 4% totale octrooiaanvragen) als relatief (RTA > 1)

	aantal Belgische octrooiaanvragen op EPO-niveau (2019)	RTA	groei van Belgische aanvragen bij EPO (% , 2010-2019)	groei op EPO-niveau (% , 2010-2019)
other special machines	229	2,7	131,3	48,7
biotech	183	2,0	-13,7	-11,9
farma	176	1,7	45,5	11,4
materials and metallurgie	127	2,5	60,8	44,4
civil engineering	107	1,8	24,4	5,5
organic fine chemistry	107	1,3	-36,7	-19,6
basic materials chemistry	97	1,6	90,2	1,9

Bron: Cheliout (2020)

De domeinen waarvoor in absolute termen het meeste octrooien worden aangevraagd in België zijn machines voor specifieke industriële toepassingen¹⁰ en de life sciences (biotech en farma, twee domeinen die bovendien een flinke boost kregen door de COVID-19-crisis). België is ook sterk gespecialiseerd in deze domeinen (RTA > 1). Andere voorbeelden van sterke technologiedomeinen in België (hoog aandeel in totaal octrooiaanvragen en RTA > 1) zijn 'materials and metallurgie', 'civil engineering', 'basic materials chemistry' en 'organic fine chemistry'. Voor vijf van de zeven domeinen uit Tabel 2-2 groeiden de octrooiaanvragen in België over de periode 2010-2019 ook sterker dan op EPO-niveau, wat betekent dat België haar specialisatie in deze domeinen nog versterkte over deze periode.

⁹ De technologische specialisatie (RTA) werd berekend als de verhouding tussen het aandeel van het technologiedomein in het totaal aantal Belgische octrooiaanvragen ten opzichte van het aandeel van het technologiedomein in het totaal aantal octrooiaanvragen bij het EPO. Een waarde groter dan 1 betekent een specialisatie van België in dit technologiedomein.

¹⁰ These include various types of inventions, such as new production methods in cement, plastics, polymer materials applied in petroleum product processing; but also new methods and apparatus for lasers, 3-D printing and combine harvesters.

België lijkt ook sterk te presteren op het vlak van groene innovaties. Swartenbroeckx (2021) komt tot de bevinding dat België een respectabele positie op de Europese octrooiemarkt heeft behouden en zich in de loop van de tijd in deze domeinen heeft gespecialiseerd. Wat de belangrijkste sectoren betreft, was de activiteit aanzienlijk in de groene technologieën die verband houden met industriële productieprocedures, met name die van de chemische en petrochemische sector. Deze octrooien weerspiegelen de specialisatie van de Belgische innovatie in het algemeen in de bedrijfskolom van de speciale machines (machinebouw) en voor de bereiding van chemische producten, mineralen en glas.

Opvallende afwezigheid ook wanneer gekeken wordt naar de octrooinames zijn opnieuw de digitale technologieën. Op EPO-niveau bekleden digitale communicatietechnologieën en computertechnologie resp. de eerste en de derde plaats op het vlak van octrooiaanvragen en kenden de aanvragen in deze domeinen ook een sterke groei. Wat betreft de digitale communicatietechnologieën (denk aan 5G) zijn vooral China en andere Aziatische economieën belangrijke aanvragers. De meeste andere Europese landen zijn ook weinig actief in dit soort innovatie, uitgezonderd Zweden (Ericsson), Ierland (Accenture Global Services and Skype) en Finland (Nokia). Maar op het vlak van nieuwe computertechnologieën (AI, machine learning, de verwerking en het maken van beeldgegevens, en gegevensherstel...) zijn andere Europese landen wel veel actiever dan België (bv. UK, FR en NL). België kende over de periode 2010-2019 weliswaar ook een sterke groei in deze domeinen, maar de groei was vergelijkbaar met andere landen waardoor de specialisatie (weinig) verbeterde.

Het is als klein land natuurlijk niet mogelijk en ook niet wenselijk om in alle domeinen aanwezig te zijn, maar het is toch belangrijk om de digitale golf niet te missen. Er zijn op dit vlak immers heel wat kansen: zo is belangrijke **kruisbestuiving mogelijk tussen baanbrekende digitale technologieën en andere technologieën die zijn afgestemd op de reeds bestaande relatieve voordelen voor sectoren in België**. Bovendien hebben digitale technologieën een zgn. *general purpose karakter* wat wil zeggen dat ze toepasbaar zijn in zo goed als alle bedrijfstakken (ook de meer traditionele). Dit vereist wel voldoende verspreiding van deze technologieën binnen de ganse economie.

2.3 **Voldoende verspreiding van technologieën en innovatie?**

Wat is belangrijk voor verspreiding?

Niet enkel de creatie van nieuwe technologieën is belangrijk, maar ook de **verspreiding van deze technologieën** wordt gezien als een **belangrijke bron van geaggregeerde productiviteitsgroei**. De toenemende productiviteitsdivergentie tussen de bedrijven die zich op de wereldwijde technologische grens bevinden – wat betekent dat ze internationaal gezien tot de meest performante van hun bedrijfstak behoren - en de achterblijvers (global frontier vs. laggard firms) wordt vaak toegeschreven aan een gebrekkige verspreiding van de technologieën en van de kennis die ontwikkeld worden op de grens (zie bv. Andrews et al., 2015 en 2016). Er zijn ook indicaties dat **de transitie naar een digitale en kenniseconomie de barrières voor verspreiding van nieuwe technologieën verhoogt**. Volgens de econometrisch onderzoek van de OESO (2020b) vertonen de meer digitale en skill-intensieve sectoren een tragere catch-up rate wat zich vertaalt in een grotere kloof tussen de productiviteitsniveaus van bedrijven in deze industrieën.

Er moet dus niet alleen ingezet worden op de creatie van nieuwe technologieën en innovatie, maar tevens op de verspreiding van deze nieuwe technologieën/innovaties van de technologische grensbedrijven naar de achterblijvers. Hieronder wordt ingezoomd op het beleidskader dat de OESO (2020b, blz. 47 en verder) ontwikkelde om deze verspreiding te stimuleren. Dit kader heeft aandacht zowel voor de vraagzijde (potentiële *adopters* van nieuwe technologieën) als voor de aanbodzijde.

Een aantal factoren langs de **vraagzijde** die een impact hebben op de adoptie van nieuwe technologieën zijn de volgende:

- **informatie** over de beschikbaarheid en de voordelen van deze nieuwe technologieën;
- een **omgeving die spillovers stimuleert** (bv. connectie van minst productieve bedrijven met globale waardeketens (GVCs); een omgeving van samenwerking en netwerking; arbeidsmobiliteit...);
- de **absorptieve capaciteit** van bedrijven, dit is de mate waarin bedrijven in staat zijn om de waarde van nieuwe informatie te herkennen, te assimileren en toe te passen voor commerciële doeleinden (Cohen and Levinthal, 1989; 1990). Er zijn verschillende factoren die een impact hebben op de absorptieve capaciteit van bedrijven. Zo wordt vaak gewezen op het belang van O&O-investeringen, die ervoor zorgen dat bedrijven beter in staat zijn om eventuele kennisspillovers te absorberen. Een andere factor is het scholingsniveau van het personeel, waarbij in het bijzonder STEM-vaardigheden (Cammeraat et al, 2021 a) en ICT-skills van belang zijn (Cammeraat et al., 2021b). En in toenemende mate wordt ook gewezen op de belangrijke rol van het management¹¹ en organisatorische veranderingen die nodig zijn om nieuwe technologieën te kunnen incorporeren in de werking van het bedrijf. (zie bv. Anderton et al., 2020).
- factoren die een impact hebben op de **verwachte return en de risico's van adoptie van nieuwe technologieën**; deze hangen niet enkel af van de karakteristieken van het bedrijf, maar bijvoorbeeld ook van een goede marktwerking en van het regelgevende en institutionele kader waarin bedrijven opereren.

Langs de **aanbodzijde** is er nood aan een proces van secundaire uitvindingen om doorbraakinnovaties te vertalen in vermarktbaar innovaties die bruikbaar zijn door een groot aantal bedrijven. Twee domeinen via dewelke het innovatiebeleid dit proces volgens de OESO (2020b) kan beïnvloeden, zijn de volgende:

- een innovatie-ecosysteem gebaseerd op een **sterk publiek onderzoekssysteem en een dynamische en gediversifieerde samenwerking** (bv. tussen bedrijven, universiteiten en publieke onderzoeksinstellingen) kan bijdragen aan zowel de snelheid als de scope van de technologieverspreiding.

¹¹ Het is wel belangrijk om de onderstrepen dat managers niet de enige zijn die managementtaken uitvoeren die het lange termijnfunctioneren van bedrijven beïnvloeden (zoals het ontwikkelen van doelstellingen, strategieën, organiseren, plannen, managen van human resources). Deze decentralisatie van het gezag en de verschillende lagen van managementfuncties suggereren op hun beurt dat bedrijfsspecifieke management skills en mogelijkheden moeten geëvalueerd worden over een brede range van occupational profielen. (OECD., 2021, blz. 12)

- het **faciliteren/stimuleren van experimenten** kan nodig zijn om bestaande technologieën aan te passen en ze bruikbaar en betaalbaar te maken voor zoveel mogelijk bedrijven, onder meer door start-ups en kmo's te voorzien van geschikte digitale infrastructuur (bv. ook toegang tot data), geavanceerde onderzoeks- en testfaciliteiten (bv. test beds en regulatory sandboxes)...

Een aantal indicaties voor België

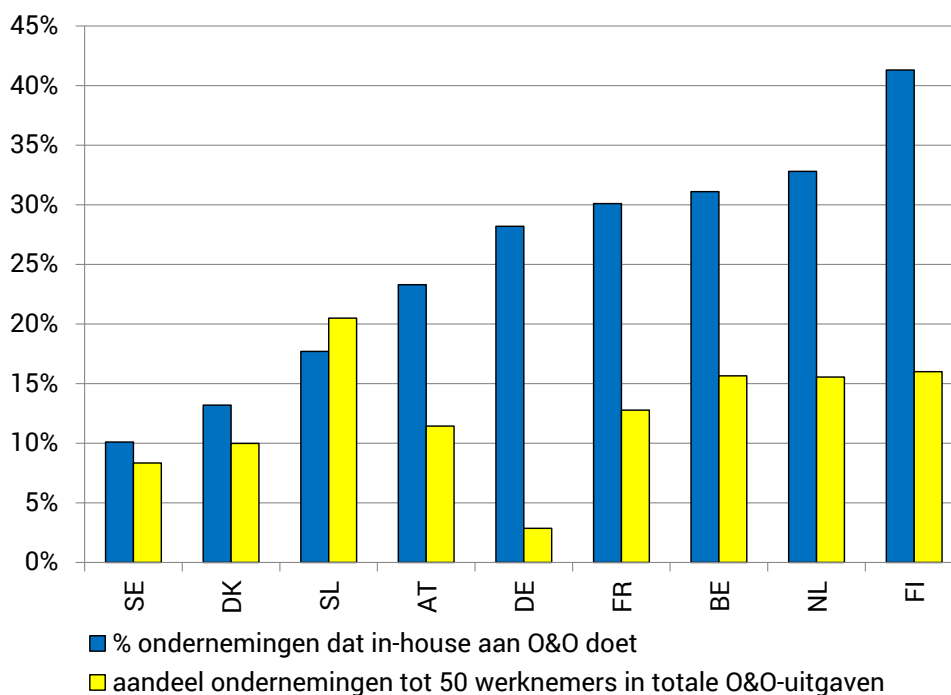
Net zoals in andere landen, zien we **ook in België grote productiviteitsverschillen tussen bedrijven**. In België komen de meest productieve ondernemingen in de buurt van de Europese technologische grens – wat betekent dat ze internationaal gezien tot de meest performante van hun bedrijfstak behoren – maar daarnaast zijn er een groot aantal ondernemingen die ver onder het gemiddelde van hun branche uitkomen (De Mulder en Godefroid, 2018). De innovatieverspreiding van de meest productieve (vaak internationale) bedrijven naar de rest van het economisch weefsel lijkt dus beter te kunnen.

Hieronder wordt bekeken hoe België scoort voor een aantal factoren die volgens de OESO belangrijk zijn voor innovatieverspreiding van grensbedrijven naar achterblijvers.

Absorptieve capaciteit

Hierboven werd gewezen op het belang van O&O voor het verhogen van de absorptieve capaciteit. In de laatste CIS-enquête (2018) gaf 31% van de Belgische bedrijven aan intern (in-house) aan O&O te doen, wat lager is dan in Finland, in lijn ligt met de buurlanden en hoger is dan in Oostenrijk, Slovenië, Denemarken en Zweden. Echter een grote groep van deze ondernemingen rapporteert relatief beperkte O&O-uitgaven. De **ondernemingen tot 50 werknemers vertegenwoordigen slechts 15% van de totale uitgaven aan O&O**.

Grafiek 2-3 : Aandeel O&O-ondernemingen in totaal aantal ondernemingen en aandeel van kleinere ondernemingen in de totale O&O-uitgaven



Bron: Eurostat CIS-enquête en O&O-enquête

Op het niveau van de **O&O-uitgaven** zien we dan ook een **sterke concentratie**. Zo vertegenwoordigen de 4 belangrijkste O&O-bedrijfstakingen 53% van de totale O&O-uitgaven, al dient opgemerkt dat dit niet uitzonderlijk is in vergelijking met de hierboven genoemde referentielanden¹². Maar op bedrijfsniveau zijn de O&O-uitgaven in België wel sterk geconcentreerd in vergelijking met andere landen. Zo blijkt België van een groep van 20 OESO-landen de op zes na (vier na) hoogste concentratie te hebben van O&O-uitgaven bij de 50 (100) grootste O&O-bedrijven. Van de hierboven beschouwde referentiegroep had enkel Zweden een hogere concentratie (Appelt et al. 2020). Het betreft voornamelijk grote, internationale bedrijven. **Eenzelfde beeld** wordt gekregen **wanneer gekeken wordt naar de octrooinames**: grosso modo dienen de tien voornaamste octrooihouders onder de Belgische ingezetenen bijna 40 % van de Belgische octrooien in bij het EPO. Net zoals bij de O&O-uitgaven betreft het vooral grote (internationale) bedrijven. Kmo's zijn weinig actief op dit vlak. Cheliout (2020) merkt wel op dat dit zo is in de meeste Europese landen en dit het lage high impact ondernemerschap in België/Europa weerspiegelt.

Een andere belangrijke determinant van de absorptieve capaciteit zijn de kennis en vaardigheden van het personeel; er is nood aan een voldoende hoog scholingsniveau van de werknemers¹³ en een aanbod van skills dat overeenstemt met de gevraagde skills om nieuwe technologieën in de bedrijfswerking te kunnen integreren. Het **lage aandeel STEM-profielen** in België is in dit kader problematisch. Ook het aandeel **gediplomeerden in informatie- en communicatietechnologie (ICT) en**

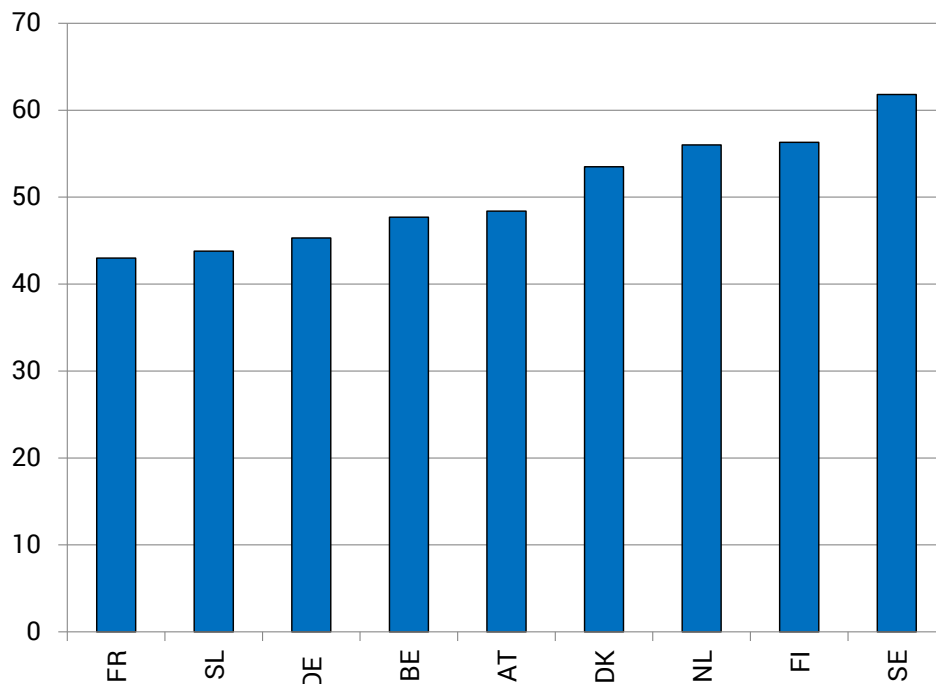
¹² Van de referentielanden heeft enkel Oostenrijk een lagere concentratie: 47,8%. Er dient wel op gewezen te worden dat de internationale vergelijking wordt bemoeilijkt door verschillen in het sectoraal detailniveau van de informatie tussen landen en binnen elk land over de jaren.

¹³ Het is mogelijk dat deze absorptieve capaciteit verschillende strategieën vereist als de aard van de activiteit in overweging wordt genomen. De dienstensector is bv. in het algemeen arbeidsintensiever en de opleiding van het personeel kan een sleutelrol spelen bij de absorptie van nieuwe technologieën. De verwerkende industrie is kapitaalintensiever en de reorganisatie van het productieproces kan ook een rol spelen in de capaciteit tot absorptie van de technische vooruitgang.

bv. vaardigheden in verband met AI liggen in België onder het gemiddelde van de EU en de buurlanden. (NBB, 2021, blz. 232)

Verder wordt de absorptieve capaciteit van bedrijven ook bepaald door de managementvaardigheden en de aanwezigheid van een (lerende) arbeidsorganisatie. Er bestaan weinig internationaal vergelijkbare cijfers hierover, maar France Stratégie publiceerde recent een uitgebreide studie over 'de lerende arbeidsorganisatie' waarin onder meer werd gewezen op het belang van autonomie en van voortgezet leren, multidisciplinair teamwerk, vooruitzichten op voortgezette opleiding en toenemende mobiliteit... Volgens deze studie scoort **België** op het vlak van **lerende arbeidsorganisaties gemiddeld in vergelijking met de hierboven genoemde referentielanden, maar toch zwakker dan de Scandinavische landen en Nederland**. Finland en Zweden hebben een lange traditie op het vlak van programma's gericht op het stimuleren van nieuwe werkmethodes en managementpraktijken met het oog op zowel het verbeteren van de competitiviteit van bedrijven als het verbeteren van de arbeidskwaliteit – vaak in nauwe betrokkenheid met de sociale partners. Volgens Benhamou et al. (2020) lijkt een dialoog tussen de sociale partners, het maatschappelijk middenveld en de overheid noodzakelijk om te kunnen anticiperen op zowel de risico's als de kansen die deze nieuwe vormen van arbeidsorganisatie met zich meebrengen.

Grafiek 2-4: Aandeel lerende organisaties in het totaal van de organisaties, 2015



Bron: Benhamou en Lorenz (2020)

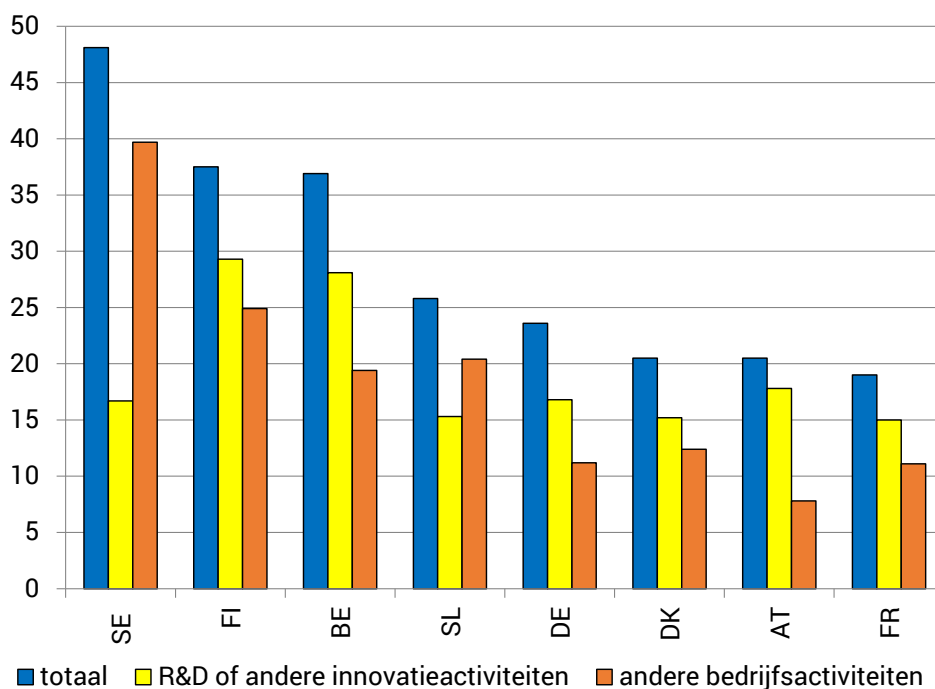
Een omgeving die spillovers stimuleert

De mate van innovatieverspreiding wordt ook bepaald door de mate waarin de omgeving spillovers stimuleert. België is als kleine, open economie met een centrale positie in Europa **sterk geïntegreerd in de wereldwijde waardeketens** (NRP, 2019). Relaties tussen deze internationaal georiënteerde (vaak grote) bedrijven en lokale bedrijven - bv. toeleveringsrelaties – kunnen de verspreiding van kennis ten goede komen. Het **kan** in dit kader **wel een nadeel zijn dat België relatief weinig nationale MNO's heeft**, aangezien de linken tussen nationale MNO's en lokale kmo's vaak sterker zijn dan tussen buitenlandse MNO's en lokale kmo's (Cadestin et al., 2019).

Uit een recente bevraging door het VBO van ondernemingen van verschillende omvang blijkt wel dat **ondernemingen in België het belang van samenwerking tussen grote en kleinere ondernemingen inzien**. Van de ondervraagde ondernemingen vindt 93% relaties met ondernemingen van een andere omvang noodzakelijk (46%), essentieel (41%) of zelfs van vitaal belang (6%). Een belangrijke motivering die wordt aangegeven om dergelijke relaties aan te knopen (40% van de respondenten) is het verhogen van de snelheid en het gemak waarmee een product/dienst kan worden ontwikkeld.

Naast de inschakeling in de toeleveringswaardeketen, kan ook **samenwerking** de innovatieverspreiding tussen actoren bevorderen. **België scoort op dit vlak opvallend goed**. Zeker op het vlak van innovatiesamenwerking moet het enkel Finland laten voorgaan.

Grafiek 2-5 : % ondernemingen dat voor haar bedrijfsactiviteit samenwerkt met andere bedrijven of organisaties



Noot: geen cijfers voor NL
Bron: Eurostat, CIS2018

Het aandeel kleine ondernemingen dat samenwerkt voor O&O of innovatie is wel lager, maar dit is in andere landen even goed geval en ook voor deze categorie moet België enkel Finland laten voorgaan. Wat betreft het type van samenwerkingspartner voor innovatie lijken de leveranciers veruit het belangrijkste, gevolgd door consultants en commerciële labo's, andere ondernemingen van de groep en universiteiten en instellingen hoger onderwijs. Ook uit de octrooigegevens blijkt een sterke samenwerking van Belgische uitvinders met uitvinders uit andere landen¹⁴. Meer dan een derde van de uitvindingen van ons land is het resultaat van internationale werkzaamheden met andere, in het buitenland gevestigde uitvinders. Deze **sterke integratie in wereldwijde onderzoeksnetwerken kan de verspreiding van technologieën** aanmoedigen wat ten voordele komt van een kleine, open economie. Een aandachtspunt is wel dat octrooien waar Belgische onderzoekers aan meewerkten meer in handen komen van buitenlandse entiteiten dan in de handen van binnenlandse entiteiten. Er dient over gewaakt te worden dat deze octrooien ook waarde opleveren voor de Belgische economie.

Een sterk publiek onderzoekssysteem en sterke samenwerking tussen kennisinstellingen en ondernemingen

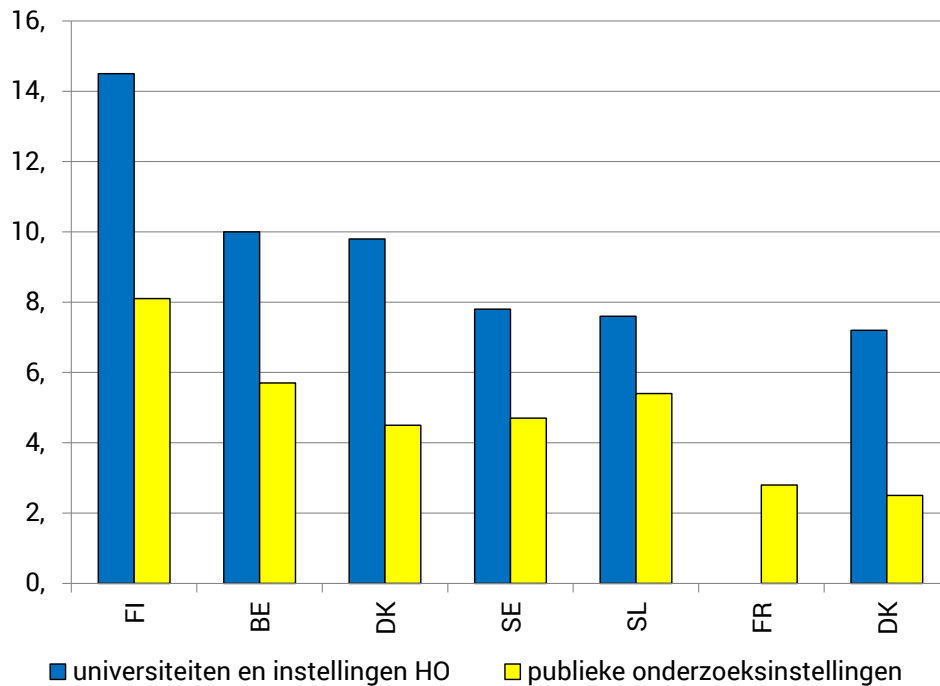
Langs de aanbodzijde wijst de OESO op het belang van een innovatie-ecosysteem gebaseerd op een sterk publiek onderzoekssysteem en een dynamische en gediversifieerde samenwerking (bv. tussen bedrijven, universiteiten en publieke onderzoeksinstellingen).

Volgens het Europese Innovatie Scoreboard is de aantrekkelijkheid van het onderzoekssysteem een belangrijke sterkte van het Belgische innovatiesysteem. In lijn hiermee vond Cheliout (2020) dat Belgische universiteiten en kennisinstellingen belangrijke actoren zijn op het vlak van octrooinames. Tot de 10 belangrijkste indieners van Belgische octrooien bij het Europees Octrooibureau behoren universiteiten, hun spin-offs of consortia met privé-entiteiten. De sterke rol van de Belgische universiteiten in de octrooiaanvragen toont aan dat hun bijdrage niet langer uitsluitend kan worden beschouwd als het verrichten van zuiver fundamenteel onderzoek, maar ook als het valoriseren en op de markt brengen van het product van hun onderzoek, wat neerkomt op een meer ondernemingsgerichte houding van hun kant.

Zoals blijkt uit onderstaande grafiek is ook de samenwerking tussen bedrijven en universiteiten/kennisinstellingen voor innovatie in België goed ontwikkeld in vergelijking met de referentielanden.

¹⁴ De nauwe internationale samenwerking is niet enkel zaak van inter-bedrijfssamenwerkingen, maar is ook het resultaat van globale intra-group strategieën. En ook universiteiten en kennisinstellingen zijn vaak betrokken in internationale samenwerkingen.

Grafiek 2-6 : % bedrijven dat voor innovatie-activiteiten samenwerkte met een nationale universiteit, instelling hoger onderwijs of publieke onderzoeksinstelling



Noot: geen cijfers beschikbaar voor NL en AT

Bron: Eurostat, CIS2018

2.4 Verankering van toegevoegde waardecreatie in België?

Buitenlandse bedrijven en verankering?

Zoals aangegeven in punt 2.3 kunnen **buitenlandse bedrijven zorgen voor kennispillovers** naar de rest van de economie via mobiliteit van personeel, toeleveringsrelaties met lokale kmo's... **Maar** een hoge aanwezigheid van buitenlandse ondernemingen brengt **ook** het **gevaar** mee **dat de economie en de werkgelegenheid in belangrijke mate afhankelijk worden van in het buitenland genomen beslissingen**. Dit is een belangrijk aandachtspunt, zeker in een context van grote onzekerheid.

Er zijn **verschillende factoren die een impact hebben op de locatiebeslissing** van ondernemingen, die bovendien verschillen naargelang het type van activiteit. Studies over locatiebeslissingen van productieactiviteiten wijzen onder meer op het belang van de markt (omvang binnenlandse markt, groei van de markt en toegang tot internationale markten), de kosten, infrastructuur, maar bv. ook op de aantrekkingskracht van ecosystemen bestaande uit leveranciers, ondernemingen uit dezelfde sector en bepaalde faciliteiten. Wat betreft de locatie van O&O-activiteiten wordt ook gewezen op het belang van de markt (zeker voor O&O gericht op het aanpassen van productieactiviteiten aan de lokale vraag), maar daarnaast zijn ook het scholingsniveau van arbeid en de mogelijkheid om te genieten van kennispillovers, bv. door de geografische concentratie van innovatieve activiteiten (technology clusters), de kwaliteit van universitair onderzoek... belangrijke aantrekkingsfactoren. (EC, 2014)

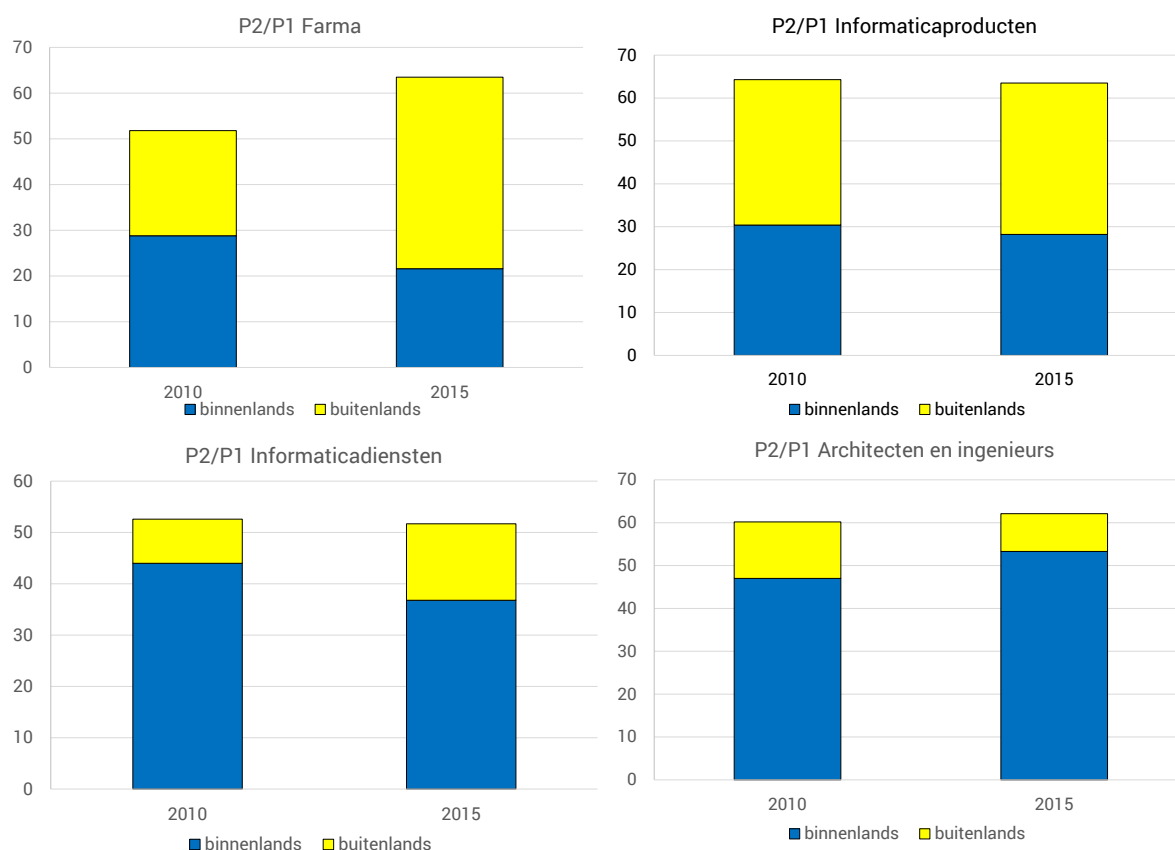
Dit impliceert dat de **verdere ontwikkeling van innovatie-ecosystemen** (met de aanwezigheid van goed opgeleid personeel, onderzoeksinstellingen, start-ups, lead firms...) waarin intensief wordt samengewerkt tussen ondernemingen (toeleveringsrelaties, innovatiesamenwerkingen...) en met kennisinstellingen ook een **manier is om de binnenlandse verankering van activiteiten te verhogen**.

Een aantal indicaties voor België

België wordt gekenmerkt door een **relatief hoge aanwezigheid van buitenlandse ondernemingen**. Het federaal Planbureau vond dat van de vier bedrijfstakken die in België het meeste bijdragen aan O&O de meerderheid van de grootste bedrijven tot een buitenlandse multinationale groep behoort waardoor het beslissingscentrum zich grotendeels in het buitenland bevindt. In de farma is 9 van de 10 grootste bedrijven van buitenlandse origine. In de andere takken is dit zes of zeven op tien.

Op basis van de aanbods- en gebruikstabellen bekeek het federaal Planbureau voor deze vier bedrijfstakken de evolutie van het intermediair verbruik en de oorsprong hiervan (binnenlands of geïmporteerd). Het resultaat wordt gepresenteerd in de grafieken hieronder.

Grafiek 2-7 : Aandeel van binnenlands en ingevoerd intermediair verbruik (P2) in de binnenlandse productie (P1), in %.



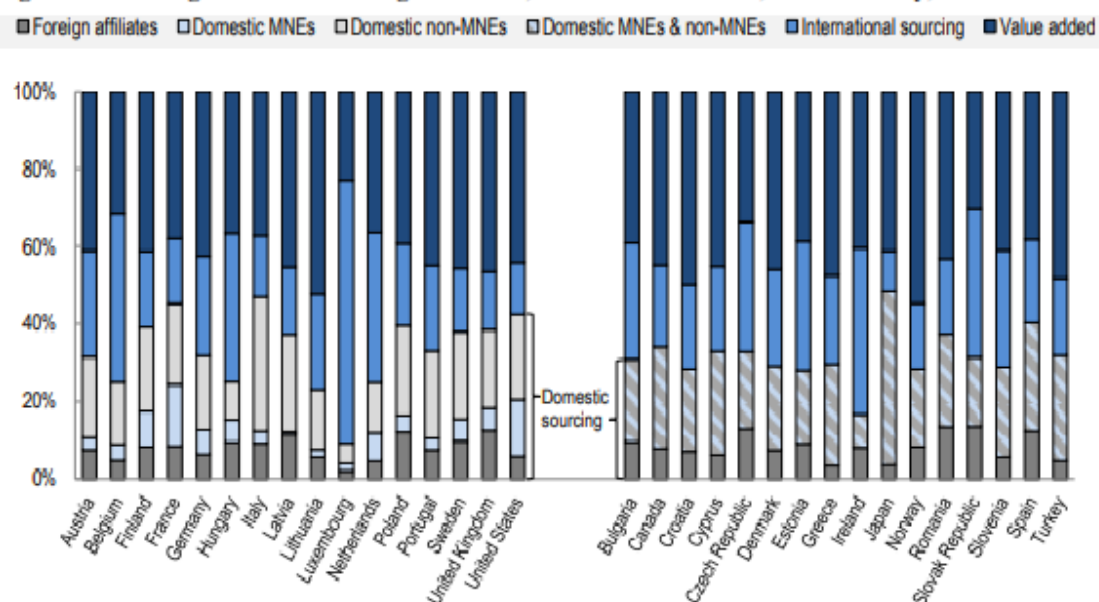
Bron: Biatour et al. (2020)

Opvallend is dat vooral in de farma en de informaticadiensten het aandeel van het ingevoerde intermediair verbruik in de binnenlandse productie toenam tussen 2010 en 2015, en het aandeel van het binnenlandse intermediaire verbruik in de binnenlandse productie afnam. Specifiek voor de farma vonden Biatour en Kegels (2019) in een eerdere studie dat deze bedrijfstak in vergelijking met de volledige verwerkende nijverheid, relatief weinig economische banden heeft met de rest van de Belgische economie.

Dat in toenemende mate wordt beroep gedaan op intermediaire inputs uit het buitenland kan een risico vormen voor de binnenlandse verankering. Bovendien doen de buitenlandse bedrijven in België volgens cijfers van de OESO al relatief weinig beroep op binnenlandse intermediaire inputs (zie Grafiek 2-8). Ook het deel van de productie van buitenlandse MNO's dat dient als input voor het productieproces van binnenlandse bedrijven is in België lager dan in andere landen (Grafiek 2-9). Het gaat natuurlijk om relatieve cijfers, maar dit zou een indicatie kunnen zijn van een minder sterke verankering van buitenlandse bedrijven in België.

Grafiek 2-8 : Sourcing structuur van buitenlandse bedrijven die aanwezig zijn in een bepaald land, 2014

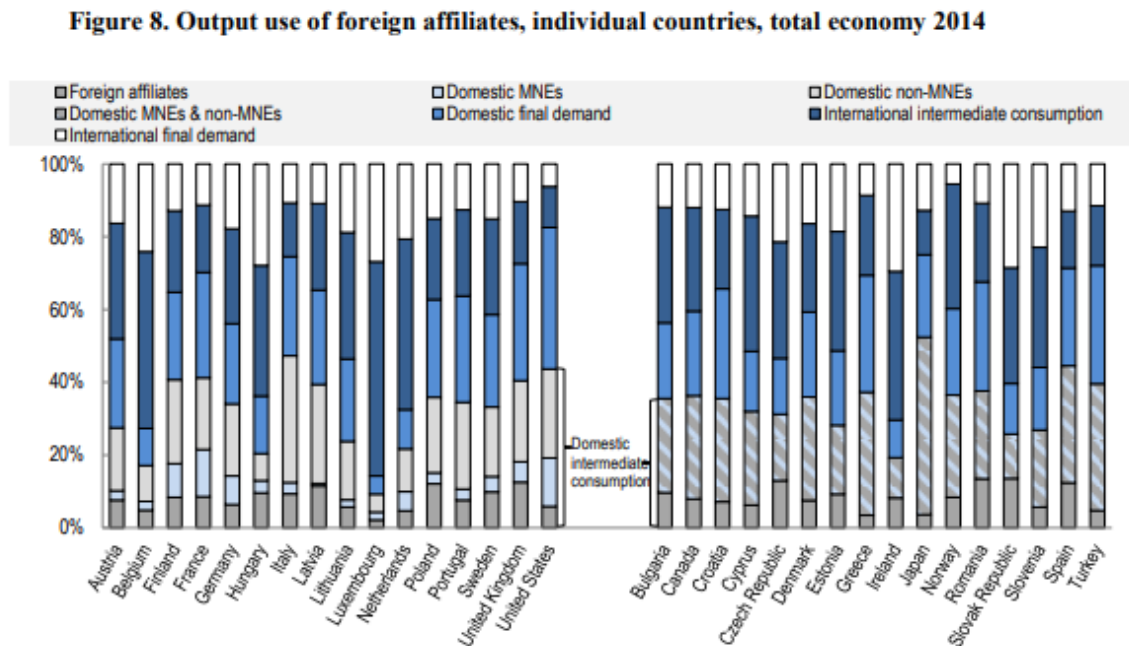
Figure 4. Sourcing structure of foreign affiliates, individual countries, total economy, 2014



Noot : De binnenlandse sourcing door buitenlandse bedrijven die gevestigd zijn in een bepaald land kan gebeuren bij filialen van buitenlandse bedrijven die eveneens gevestigd zijn in dat land (foreign affiliates), bij nationale MNO's gevestigd in het land (domestic MNEs) en kmo's gevestigd in dat land (domestic non-MNEs)

Bron: Cadestin et al., 2019, blz. 16.

Grafiek 2-9 : Bestemming van output van buitenlandse bedrijven die aanwezig zijn in een bepaald land, 2014



Bron: Bron: Cadestin et al., 2019.

De aanwezigheid van een kwaliteitsvol innovatie-ecosysteem met sterke linken tussen de verschillende innovatie-actoren speelt een belangrijke rol in de verankering van bedrijven. Binnen deze ecosystemen spelen kennisinstellingen een belangrijke rol: zie bv. Belderbos et al. (2016) die onder meer wijzen op het belang van de onderzoekssterkte van lokale universiteiten voor onderzoek dat relevant is voor de sector van de investerende MNO als belangrijke lokalisatiefactor voor MNO's. En natuurlijk rust een kwaliteitsvol ecosysteem ook op een reeks van gunstige randvoorwaarden zoals een kwaliteitsvolle infrastructuur (op het vlak van energie, telecommunicatie, maar ook voor mobiliteit), kwaliteitsvolle regelgeving, de beschikbaarheid van goed opgeleide werknemers, een ondernemerschapscultuur...

3. Een aantal eerste conclusies

Onderzoek en ontwikkeling (O&O) en innovatie zijn belangrijke determinanten van de economische groei en kunnen ook een (deel van het) antwoord bieden op een aantal grote maatschappelijke uitdagingen waarmee we geconfronteerd worden (denk aan uitdagingen op het vlak van milieu, gezondheid, vergrijzing...). Er bestaan echter een aantal marktvalingen die ertoe leiden dat de private investeringen in O&O meestal lager zijn dan het niveau dat vanuit maatschappelijk oogpunt wenselijk is en die dus verantwoordt dat de overheid onderzoek en ontwikkeling ondersteunt. Bovendien blijkt uit studies dat (in het bijzonder de fiscale) steunmaatregelen voor O&O de internationale aantrekkelijkheid van een land mee bepalen, al dient te worden opgemerkt dat veel andere factoren meer bepalend zijn voor de aantrekkingskracht van ons land voor internationale investeringen. Dit neemt echter niet weg dat steun voor O&O mede onze internationale aantrekkelijkheid bepaalt en op die manier een invloed heeft op de lokalisatie van O&O-activiteiten in België.

Het is daarom belangrijk om de steun voor O&O op peil te houden, maar tegelijk dient er te worden gewaakt over de efficiëntie van de steunmaatregelen. Op basis van bestaand studiemateriaal zijn er een aantal indicaties dat de impact van de bestaande steunmaatregelen op de totale O&O-uitgaven (i.e. de inputadditionaliteit) zou kunnen worden verhoogd. In dit verband zijn vier belangrijke aandachtspunten:

- De evaluaties van de Belgische steunmaatregelen voor O&O tonen een duidelijk positieve impact van de (gewestelijke) subsidies en van de gedeeltelijke vrijstellingen van bedrijfsvoorheffing voor O&O-personeel op de O&O-uitgaven. Daarentegen worden **weinig robuuste aanwijzingen** gevonden **voor de efficiëntie van het belastingkrediet voor O&O en de belastingaftrek voor octrooi-inkomsten**, terwijl deze twee maatregelen toch een aanzienlijke budgettaire kosten met zich meebrengen. De aftrek voor octrooi-inkomsten is een uitdovend systeem dat geleidelijk aan wordt vervangen door de belastingaftrek voor innovatie-inkomsten, een maatregel die op dit moment nog niet werd geëvalueerd. Maar in het algemeen is de impact van dergelijke maatregelen op de O&O-uitgaven minder evident aangezien ze het ex ante risico van O&O niet verminderen.
- In haar landspecifieke aanbevelingen voor België pleit de EC ervoor om de **O&O-investeringen breder te spreiden ook onder kleinere bedrijven**. De (gewestelijke) subsidies voor O&O komen in belangrijke mate ten goede aan de kleinere ondernemingen: hun aandeel in deze steun is hoger dan zou verwacht worden op basis van hun aandeel in de O&O-uitgaven. Daarentegen, een belangrijk deel van de fiscale steunmaatregelen – in het bijzonder de voordelen via de vennootschapsbelasting - komen vooral ten goede aan de grote bedrijven. Aanvullend op het belang van een betere O&O-spreiding bij kleinere bedrijven stelt de OESO dat jonge bedrijven met een hoog groeipotentieel wellicht zorgen voor de grootste return van publieke steun en dat de steunmaatregelen meer ten goede zouden moeten komen van deze categorie van ondernemingen.
- Het **reële effect** van de steunmaatregelen zal ook **in belangrijke mate afhangen van de beschikbaarheid van skills**. Bij een inelastisch aanbod van onderzoekspersoneel zal een toename van de steun voor O&O zich immers voornamelijk vertalen in een toename van de lonen van onderzoekers, zonder dat dit veel effect heeft op de onderzoeksactiviteit.
- Ten slotte toont de studie van Dumont (2019) dat het effect van de steunmaatregelen daalt wanneer fiscale en directe steun voor O&O worden gecombineerd. Zoals vermeld in deze studie toont dit het **belang van coördinatie en consultatie tussen de federale en de regionale overheden**. Zoals de studie vermeldt nodigt dit ook uit tot reflectie over het beperken van het totale bedrag van publieke steun ontvangen door bedrijven.

Het stimuleren van O&O is één ding. Maar daarnaast is het ook belangrijk dat de resultaten van die O&O zich vertalen in economische groei en jobs. Ook hier zijn er een aantal aandachtspunten voor het beleid:

- Ook al is de literatuur ter zake niet helemaal eenduidig, er zijn toch **aanwijzingen dat** door de toegenomen product- en procescomplexiteit en de vraag naar snellere innovatie **de noodzaak van (partiële) co-locatie van O&O- en productieactiviteiten is gestegen**. De voordelen van co-locatie van deze twee activiteiten verschillen tussen bedrijfstakken, maar in het algemeen lijkt het een illusie dat een land op lange termijn aantrekkelijk kan blijven voor de ene activiteit zonder dit te zijn voor de andere.
- Het is zaak om **voldoende aanwezig te zijn in waardeketens die gekenmerkt worden door een sterk innovatievermogen**. Op basis van de cijfers lijkt België technologisch en/of economisch actief te zijn in een aantal sterke groeidomeinen (denk aan farma en biotech; groene technologieën m.b.t. de industriële productieprocedures...). Daarentegen lijkt **ons land veel minder aanwezig te zijn in de core digitale technologieën en bedrijfstakken**. Het is als klein land natuurlijk niet mogelijk/wenselijk om aanwezig te zijn in alle domeinen, maar het is toch **belangrijk om de digitale golf niet te missen**. Er zijn op dit vlak heel wat kansen: er is immers belangrijke kruisbestuiving mogelijk met andere technologieën die zijn afgestemd op de reeds bestaande relatieve voordelen in België. Bovendien hebben digitale technologieën een *general purpose* karakter wat wil zeggen dat ze toepasbaar zijn in zo goed als alle

bedrijfstukken. Dit vereist wel een **verspreiding van deze technologieën binnen de ganse economie**.

- Het is inderdaad niet alleen belangrijk dat nieuwe technologieën ontwikkeld worden, maar ook dat deze verspreid worden binnen de economie. Wanneer ondernemingen leren werken met nieuwe technologieën, applicaties, toepassingen, diensten of materialen die ze niet zelf hebben ontwikkeld, dan heeft dat een positief effect op hun competitiviteit en innovatiegraad. Ondernemingen hoeven dus geen O&O-activiteiten te verrichten om innovatief te zijn.

Er kunnen echter **verschillende belemmeringen** bestaan **waardoor de verspreiding van innovatie achterblijft** bij zogenaamde 'innovatievolgers': de ondernemer en/of het personeel heeft niet de juiste kennis en vaardigheden om de innovatie te begrijpen en te gebruiken, men heeft onvoldoende tijd, ruimte of prikkels om kennis op te doen, de organisatie is niet klaar voor verandering, er zijn te weinig financiële middelen, enzovoort. Vooral kmo's worden geconfronteerd met die belemmeringen, terwijl het belangrijk is om de blik naar buiten gericht te houden en kennis te nemen van wat andere organisaties doen.

Het is dan ook belangrijk om bovengenoemde barrières weg te werken, onder meer door de **absorptieve capaciteit van bedrijven (ook kmo's)** te verhogen zodat ze in staat zijn om deze nieuwe technologieën/kennis op waarde te schatten, te assimileren en te integreren in commerciële toepassingen. De relatief lage O&O-investeringen van kmo's in vergelijking met grote ondernemingen is in dit kader een nadeel aangezien bedrijven die zelf aan O&O doen ook gemakkelijker externe kennis kunnen absorberen. Inzetten op het verbreden van de O&O-basis is dus ook in dit kader positief. Hezelfde geldt voor het verhogen van het aanbod van STEM- en ICT-profielen op de Belgische arbeidsmarkt, aangezien deze skills belangrijk zijn voor de absorptieve capaciteit van bedrijven. En ook het stimuleren van organisatorische innovatie – in samenwerking met de sociale partners - zal nodig zijn om de nieuwe technologieën te integreren in het bedrijfsproces. Ook op dit vlak lijkt nog marge voor verbetering te bestaan ten opzichte van de Scandinavische landen en Nederland.

Verder vereist innovatieverspreiding ook een **omgeving die kennisspillovers stimuleert**. De sterke samenwerking op het vlak van innovatie, de internationale openheid en de sterke integratie van België in internationale waardeketens zijn in dit opzicht positief.

- Ook de **relatief hoge aanwezigheid van buitenlandse multinationale ondernemingen** biedt **heel wat kansen**, al zijn hier toch ook een aantal risico's aan verbonden. Zeker in het geval van niet-Europese ondernemingen wordt bv. vaak gewezen op het potentieel verlies aan controle over bepaalde sleuteltechnologieën. In het algemeen zorgt de hoge buitenlandse aanwezigheid er ook voor dat de economie en de werkgelegenheid in grotere mate afhankelijk worden van in het buitenland genomen beslissingen. We zien bovendien dat een aantal bedrijfstukken voor hun intermediaire inputs in toenemende mate beroep doet op het buitenland, wat een risico inhoudt voor de binnenlandse verankering.

Het zal dan ook belangrijk zijn om deze **buitenlandse bedrijven zo sterk mogelijk te verankeren** in het lokale economisch weefsel. De verdere **ontwikkeling van innovatie-ecosystemen** (met onder meer de aanwezigheid van goed opgeleid personeel, state-of-the-art onderzoeksinstellingen, start-ups, lead firms...) **waarin intensief wordt samengewerkt tussen buitenlandse en binnenlandse ondernemingen** (toeleveringsrelaties, innovatiesamenwerkingen...) **en met kennisinstellingen** zal hiervoor cruciaal zijn.

Bibliografie

- Anderton, R., V. Jarvis, V. Labhard, J. Morgan, F. Petroulakis, L. Vivian (2020), Virtually everywhere? Digitalisation and the euro area and EU economies, Occasional Paper Series, No. 244, June 2020, 137 blz.
- Andrews, D., C. Criscuolo en P.N. Gal (2015), Frontier firms, technology diffusion and public policy: micro evidence from OECD countries, OECD Productivity Working Papers 2015/02.
- Andrews, D., C. Criscuolo en P.N. Gal (2016), The best versus the rest: the global productivity slowdown, Divergence across firms and the role of public policy, OECD Productivity Working Paper 2016/05.
- Appelt, S., Bajgar, M., Criscuolo, C. en F. Galindo-Rueda (2020), The effects of R&D tax incentives and their role in the innovation policy mix: Findings from the OECD microBeRD project, 2016-19", OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 92, OECD Publishing, Paris.
- Baldwin, R., T. Ito en H. Sato (2014), The Smile curve: evolving sources of value added in manufacturing, Joint Research Program Series, IDE-JETRO.
- Bartelsman, E.J. en M. Doms (2000), "Understanding productivity: Lessons from longitudinal microdata", Journal of Economic Literature 38(3): 569-94.
- Benhamou, S. en E. Lorenz (2020), Les organisations du travail apprenantes: enjeux et défis pour la France, Document de travail – France Stratégie, N° 2020-03, 110 blz.
- Biatour, B., M. Dumont en C. Kegels (2020), De belangrijkste bedrijfstakken voor O&O in België – structurele ontwikkelingen in bedrijfstakken, WP 7-20.
- Biatour, B. en C. Kegels (2019), L'industrie pharmaceutique en Belgique - Analyse de compétitivité, WP 5-19.
- Belderbos R., L. Sleuwaegen, D. Somers en K. De Backer (2016), Where to Locate Innovative Activities in Global Value Chains: Does Co-Location Matter?, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers 30, OECD Publishing.
- Cadestin, C. et al. (2019), Multinational enterprises in domestic value chains, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 63, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9abfa931-en>.
- Cammeraat, E., L. Samek en M. Squicciarini (2021a), Management, skills and productivity, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 101, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/007f399e-en>.
- Cammeraat, E., L. Samek en M. Squicciarini (2021b), The role of innovation and human capital for the productivity of industries, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 103, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/197c6ae9-en>.
- Cheliout, S. (2020), Het innovatievermogen van België in het licht van de octrooigegevens, Economisch Tijdschrift NBB, december 2020.
- CRB (2010), Ondernemerschap in België: knelpunten en uitdagingen, documentatienota van het Secretariaat.
- Criscuolo, Ch., P.N. Gal en C. Menon (2014), The dynamics of employment growth: new evidence from 18 countries, OESO Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 14, OESO Publishing, Paris.
- Dachs, B., Kinkel, S. en A. Jäger (2019). Bringing it all back home? Backshoring of manufacturing activities and the adoption of Industry 4.0 technologies, Journal of World Business, 54(6), 1-15.
- De Mulder en Godefroid (2018), Vertraging van de productiviteit : bevindingen en poging tot verklaring, Economisch Tijdschrift NBB.
- Dumont, M., A. Spithoven en P. Teirlinck (2015), Public support for R&D and Educational Mix of R&D Employees, CESifo Economic Studies, 2015, 1-27, doi: 10.1093/cesifo/ifv017.
- Dumont, M. en C. Kegels (2016), Young Firms and Industry Dynamics in Belgium, Federaal Planbureau, Working Paper 6-16, 64 blz.
- Dumont, M. (2019), Tax incentives for R&D in Belgium – Third evaluation, WP 04-19, 77 blz.
- EC (2014). Study on the relationship between the localisation of production, R&D and innovation activities, Final report ENTR/90/PP/2011/FC, prepared by Idea Consult, in partnership with Danish Technological Institute (DTI); Vienna Institute for International Economic Studies (WIIW).

EC(2020), Country Report Belgium 2020 Accompanying the document COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE EUROPEAN COUNCIL, THE COUNCIL, THE EUROPEAN CENTRAL BANK AND THE EUROGROUP 2020 European Semester, Commission Staff Working Document, SWD/2020/500 final.

EC (2021), Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Updating the 2020 New Industrial Strategy: Building a stronger Single Market for Europe's recovery, COM(2021)350 final.

Eurofound (2016). ERM annual report 2016: Globalisation slowdown? Recent evidence of offshoring and reshoring in Europe, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Foster, L., J. Haltiwanger en C.J. Krizan (2001), "Aggregate productivity growth: Lessons from microeconomic evidence", in C. Hulten, E. Dean en M. Harper (eds.), New Developments in Productivity Analysis, NBER Book Series Studies in Income and Wealth, Chicago: University of Chicago Press, p. 303-72.

Guellec D. and B. Van Pottelsberghe (2003), "The impact of public R&D expenditure on business R&D", Economics of Innovation and New Technology, 12(3), 225-243.

Huergo, E. en M. Garcia-Vega (2018). R&D&I and firms' internationalization: introduction to the special issue, *Economía Política: Journal of Analytical and Institutional Economics*, 35(2), 523-528.

Lachaux et al (2020), les facteurs de localisation des investissements directs étrangers en Europe, document de travail N° 2020-16, France Stratégie.

Lokshin B. and P. Mohnen (2013), "Do R&D tax incentives lead to higher wages for R&D workers? Evidence from the Netherlands", *Research Policy*, 42(3), 823-830.

Mudambi, R. (2008), Location, Control and Innovation in Knowledge-Intensive Industries, *Journal of Economic Geography*, 8(5), 699-725.

NBB (2021), Verslag 2020 – Economische en financiële ontwikkelingen, jaarverslag 12 februari 2021.

OECD (2019), In-depth productivity review of Belgium, OECD Publishing, Paris.

OECD (2020a), Foreign Direct Investment Flows in the time of Covid-19, Tackling Coronavirus (COVID-19): Contributing to a Global Effort, 4 mei 2020, <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/foreign-directinvestment-flows-in-the-time-of-covid-19-a2fa20c4/>

OECD (2020b), Laggard firms, technology diffusion and its structural and policy determinants, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, March 2020 No. 86

OESO (2021a), R&D Tax Incentives: Belgium 2020, Country profiles – 2020 Edition, <rd-tax-stats-belgium.pdf> ([oecd.org](http://www.oecd.org))

OESO (2021b), Mapping Business Innovation Support (MABIS), Deliverable 1.1: R&D tax incentives reporting (Year1), 16 December 2020, <https://www.oecd.org/sti/rd-tax-stats-database.pdf>

Rekenhof (2019), Vrijstelling van storting van bedrijfsvoorheffing – een complexe regeling ter ondersteuning van werkgevers, 74 blz. (www.rekenhof.be)

Schoonackers, R. (2020), Fiscale stimuli voor R&D: zijn ze doeltreffend?; *Economisch Tijdschrift NBB*, September 2020.

Sleuwaegen, L. (2016), Hoge Groei Ondernemingen in België, Onderzoeksrapport i.o.v. de Centrale Raad voor het Bedrijfsleven, Brussel, 29 blz.

Vennix S. (2019), Research and development activities in Belgium: A snapshot of past investment for the country's future, NBB, Working Paper, July, 373.

Veugelers, R. (2021), Research and Innovation policies and productivity growth, Bruegel WP 08/2021, 10 mei 2021, 35 blz.